

DE GRUYTER

*Reinhard F. Hüttl, Karen David,
Bernd Uwe Schneider (Hrsg.)*

HISTORISCHE GÄRTEN UND KLIMAWANDEL

Historische Gärten und Klimawandel

HISTORISCHE GÄRTEN UND KLIMAWANDEL

Eine Aufgabe für Gartendenkmalpflege, Wissenschaft und Gesellschaft

Herausgegeben von

Reinhard F. Hüttl, Karen David und Bernd Uwe Schneider

DE GRUYTER
AKADEMIE FORSCHUNG

Diese Publikation erscheint mit Unterstützung des Regierenden Bürgermeisters von Berlin,
Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung und des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung
und Kultur des Landes Brandenburg.



Interdisziplinäre Arbeitsgruppen
Forschungsberichte, Band 42

Herausgegeben von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

ISBN 978-3-11-060748-2
eISBN (PDF) 978-3-11-060777-2
eISBN (EPUB) 978-3-11-060752-9



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial ShareAlike 4.0 Lizenz.
For details go to <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Library of Congress Control Number: 2019938538

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2019 Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften,
published by Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston

Lektorat: Michael Scherf
Satz: hawemannundmosch, Berlin
Coverabbildung: © Michael Rhode
Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe GmbH, Bad Langensalza

www.degruyter.com

INHALTSVERZEICHNIS

Dank **IX**

Mitglieder der interdisziplinären Arbeitsgruppe **XI**

Reinhard F. Hüttl, Karen David und Bernd Uwe Schneider

Einführung XIII

Introduction XVII

KUNSTGESCHICHTE UND GARTENDENKMALPFLEGE

Karen David und Christiane Salge

Einleitung 3

Adrian von Buttlar

Der kulturelle Wert historischer Gärten

als Geschichtsdokument und Kunstwerk 6

Michael Rohde

Historische Gärten als Kulturaufgabe 31

Mitchell G. Ash

Historische Gärten als Orte naturwissenschaftlichen und technischen Wissens

Erkundungen 52

M. Norton Wise

On the Social History of Steam-Powered Gardens in Berlin and Potsdam 66

Florian Abe

»Der Einfluss des Himmels«

Beziehungen zwischen Klimatheorie und Gartenkunst im 18. Jahrhundert 77

Christiane Salge

»Klima, Boden, Standort und tausend andere Dinge

müssen in Betracht gezogen werden«

Die Ausbildung der Gartenkünstler im 18. und 19. Jahrhundert

in Theorie und Praxis 90

Karen David

Geländemodellierung als künstlerischer Akt und die Repräsentation im Bild
Fallstudie Park Babelsberg **104**

Marcus Köhler und Jenny Pfriem

Gärtnern mit dem Strom
Hochwasser im Wörlitzer Gartenreich **120**

Sylvia Butenschön

Ansätze von Nachhaltigkeit im Umgang mit historischen Gärten **136**

NATURRÄUMLICHE AUSSTATTUNG

Bernd Uwe Schneider und Reinhard F. Hüttl

Einleitung **151**

Emmanuele Russo, Ulrich Cubasch und Gregor Pittke

Der derzeitige und der zukünftige Klimawandel
in den historischen Parks Berlin-Brandenburgs **154**

Huiwen Zhang, Xiaoli Chi, Felix Müller, Ines Langer und Sahar Sodoudi

Wie wirkt sich der Tiergarten Berlin auf das Wohlbefinden der Menschen aus?
Eine Studie über den Kühlungseffekt von Grünflächen und den thermischen
Komfort der Fußgänger **167**

Bernd Uwe Schneider, Hans-Georg Frede, Knut Kaiser
und Reinhard F. Hüttl

Die standörtliche Variabilität von Böden und Wasserhaushalt
in historischen Gärten und Kulturlandschaften und ihre Bedeutung
für die Anpassung an den Klimawandel **180**

Norbert Kühn

Herkunft und Diversität der Gehölze in landschaftlichen Gärten
am Beispiel der Parks der Stiftung Preußische Schlösser und
Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) **194**

Christian Hof

Bereicherung oder Bedrohung?
Zur komplexen Beziehung von Biodiversität und historischen Gärten
im Klimawandel **211**

Sven Herzog

Wildtiere in historischen Gärten **223**

Lars Schmäh und Steffen Tervooren
Satellitengestütztes Umweltmonitoring
 Auswertung für Parks in der Landeshauptstadt Potsdam **237**

Bernd Hillemeier
Technische Verfahren zur Schadensanalyse an historischen Bauten
und Denkmälern 251

GESELLSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE PERSPEKTIVEN

Stefanie Hiß
Einleitung 271

Stefanie Hiß und Bernd Teufel
Die gesellschaftliche Einbettung historischer Gärten
und ihre Klimawandel-Resilienz 273

Tobias Plieninger
Die gesellschaftliche Inwertsetzung von Kulturerbe
 Parallelen zwischen Denkmalschutz und Naturschutz **286**

Marcel Robischon
Narrative Landschaften als Lernraum im Wandel 294

Ute Tintemann
Parkordnungen historischer Gärten aus sprachwissenschaftlicher Sicht 303

Hartmut Dorgerloh und Stefanie Hiß
Wie kommt der Klimawandel zu den historischen Gärten? 316

INTERNATIONALE PERSPEKTIVEN

Karen David
Einleitung 335

Jan Woudstra
Dealing with the Consequences of Climate Change in
Historic Parks and Gardens in the United Kingdom 337

Brian Dix
The Reconstruction of Historic Parks and Gardens
in the Context of Climate Change 349

Massimo de Vico Fallani

Klimaanpassung

Anmerkungen zu den archäologischen Parks von Rom **356**

Alexandra Veselova

The Water System of the 18th-Century Garden in Bogoroditsk

Imperial Property (Tula Region) 369

Boris Sokolov

Aesthetics and Sustainability in the Russian Water Parks,

from the Baroque to 21st Century 377

RESÜMEE

Reinhard F. Hüttl, Karen David und Bernd Uwe Schneider

Historische Gärten im Klimawandel

Erkenntnisse, Desiderata und Empfehlungen **389**

Reinhard F. Hüttl, Karen David und Bernd Uwe Schneider

Historic Gardens and Climate Change

Insights, Desiderata and Recommendations **399**

Autorinnen und Autoren **408**

Farbtafeln **411**

DANK

Ein herzlicher Dank gilt allen Autorinnen und Autoren des Sammelbandes, die ihre Beiträge trotz vielseitiger anderweitiger Verpflichtungen verfasst haben. Für die inhaltliche Mitwirkung bedanken wir uns bei allen Mitgliedern der interdisziplinären Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, die vom 01.01.2016 bis zum 30.06.2019 tätig gewesen ist. Auch bei den zahlreichen Gästen und Vertragspartnerinnen und -partnern, die ihre wissenschaftliche Expertise in die IAG sowie die Tagung »Historische Gärten im Spannungsfeld zwischen Klimaanpassung und konservatorischem Auftrag« (11.07.2017) und das internationale Symposium »Water in Historic Gardens as an Aesthetic Category and Natural Resource – Spanning a Bridge from West to East« (19.06.2018) eingebracht haben, möchten wir uns bedanken. Hierzu zählen Lena Appel, Nicola Bröcker, Eva Horn, Klaus-Henning von Krosigk, Brigitte Mang, Vela Portugalskaya, Andrej Reyman, Gert Streidt und Ludwig Trauzettel.

Unser Dank gebührt außerdem den zahlreichen Kooperationspartnern für die gemeinsame Umsetzung. Insbesondere danken wir unseren Kooperationspartnern, dem Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum, den Verantwortlichen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg für die gemeinsame Arbeit. Der Stadt Potsdam danken wir zudem für das Engagement bei der Durchführung des Welterbetages 2018 im Park Babelsberg. Zudem gilt unser Dank neben allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Parks Babelsberg, Branitz und Wörlitz, die die Besuche der interdisziplinären Arbeitsgruppe begleitet und bereichert haben.

Dank gilt außerdem den zahlreichen Personen in den Referaten der BBAW, die die Arbeit der IAG und insbesondere ihre Veranstaltungen unterstützt haben. Hierzu zählen stellvertretend Ann-Christin Bolay für das Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie Andrea Hofmann für das Veranstaltungszentrum. Für ihr besonderes Engagement danken wir Ute Tintemann (Referat Interdisziplinäre Arbeitsgruppen). Ein weiterer Dank gilt zudem Christiane Salge, die die Arbeit der IAG im ersten Jahr ihrer Laufzeit koordiniert hat. Florian Abe sei für die zuverlässige Unterstützung als studentische Hilfskraft herzlich gedankt.

Für die freundliche Unterstützung bei der Publikation des Bandes danken wir den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Verlags De Gruyter, insbesondere Katja Richter, Anna Louisa Schmidt und Anja Weisenseel. Michael Scherf gilt der Dank für das gewissenhafte Lektorat der deutschsprachigen Beiträge. Für die Übersetzungen der Texte ins Englische bzw. aus dem Russischen ins Englische danken wir Aileen Sharpe, Mary-Teresa Lavin-Zimmer und Alexandra Oks sowie Ute Tintemann für die Übersetzung aus dem Italienischen ins Deutsche.

Reinhard F. Hüttl, Karen David, Bernd Uwe Schneider

MITGLIEDER DER INTERDISZIPLINÄREN ARBEITSGRUPPE »HISTORISCHE GÄRTEN IM KLIMAWANDEL«

Sprecher

Prof. Dr. Reinhard F. Hüttl*

Stellvertretender Sprecher

Prof. Dr. Christoph Marksches*

Mitglieder

Prof. Dr. Mitchell Ash*

Prof. Dr. Horst Bredekamp*

Prof. Dr. Adrian von Buttlar

Prof. Dr. Ulrich Cubasch

Prof. Dr. Hartmut Dorgerloh

Prof. Dr. Hans-Georg Frede*

Prof. Dr. Annette Grüters-Kieslich*

Prof. Dr. Sven Herzog

Prof. Dr. Bernd Hillemeier*

Prof. Dr. Stefanie Hiß

Dr. Christian Hof*

Dr. Bärbel Holtz

Prof. Dr. Martin Kaupenjohann

Prof. Dr. Marcus Köhler

Prof. Dr. Norbert Kühn

Prof. Dr. Bernd Müller-Röber*

Prof. Dr. Tobias Plieninger

Prof. Dr. Marcel Robischon

Prof. Dr. Michael Rohde

Prof. Dr. Christiane Salge

Dr. Bernd Uwe Schneider

Wissenschaftliche Koordinatorin

Dr. Karen David

Studentische Hilfskraft

Florian Abe

* Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

** Mitglied der Jungen Akademie

EINFÜHRUNG

»Wenn die Bewässerung nicht zweckmäßig eingerichtet wird, ist es unmöglich aus dem Sandberg frische Wiesen und üppigen Wald hervorzuzaubern.« Diese Feststellung stammt nicht aus dem Mund eines Gartendenkmalpflegers im 21. Jahrhundert angesichts der zunehmend heißen und trockenen Sommer in Deutschland, sondern aus dem Jahr 1847 von dem berühmten Gartenarchitekten Hermann Fürst von Pückler-Muskau. Er sagte dies angesichts seines Besuchs im frisch angelegten Schlosspark Babelsberg. Erst mit der Einrichtung eines mit einer Dampfmaschine betriebenen Wasserwerks an der Glienicker Lake gelang es ihm, die umfangreichen Ländereien in einen üppigen Landschaftspark mit altem Baumbestand zu verwandeln.

Die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) verwaltet heute die malerisch gegenüber der Glienicker Brücke gelegene Babelsberger Gartenanlage. Angesichts der in den letzten Jahren auch regional immer deutlicher werdenden Anzeichen eines Klimawandels steht sie vor einer großen Herausforderung: Ihrer denkmalpflegerischen Aufgabe gemäß, muss sie die Anlage in ihrem künstlerischen Aussehen bewahren bzw. rekonstruieren.

Denn historische Gärten wie der Schlosspark Babelsberg weisen als Gesamtkunstwerke, in denen Natur, Kunst und Architektur in einem gestalterischen Einklang zu erleben sind, eine Besonderheit auf, die sie von anderen Kunstwerken unterscheidet: Sie bestehen hauptsächlich aus natürlichen und auf Witterungseinflüsse reagierenden Materialien: Bäumen, Sträuchern, Blumen, Rasen und Wiesen. Deshalb trifft der derzeitige Klimawandel mit seinen Auswirkungen diese Kunstwerke weitgehend ungeschützt.

Mit dem Klimawandel einhergehende Phänomene wie verlängerte Vegetationsperioden und zunehmende Trockenphasen im Frühjahr und Sommer führen dabei – wie im Schlosspark Babelsberg – zu neuen Problemen: So sind die Blühtermine nachweislich vorverlegt und machen die Pflanzen anfällig für Spätfrost; viele Bäume und Pflanzen sind dem

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

zunehmenden Trockenstress nicht gewachsen und werden anfälliger für – zum Teil neue – Schädlinge oder sterben frühzeitig ab. Die in den letzten Jahren in rascher Folge auftretenden heftigen Stürme (zuletzt »Xavier« 2017) führten zu Windwürfen oder umfangreichem Baum- und Astbruch, auch weil die Wucht des Windes infolge der verlängerten Vegetationsperiode auf vollständig belaubte Kronendächer traf. Die kurzen Starkregen fließen zu großen Teilen oberflächlich ab, füllen die Wasserspeicher im Boden nicht mehr auf und waschen die nur mit hohem ökonomischem Aufwand wiederherzustellenden alten Wegesysteme regelmäßig aus.

In der schon im 18. Jahrhundert bei Gartenliebhabern berühmten Wörlitzer Gartenanlage in Sachsen-Anhalt, einem der frühesten Landschaftsparks nach englischem Vorbild auf dem europäischen Festland, kämpfen die Gartenverantwortlichen seit Jahrhunderten mit einem ganz anderen Problem – dem Zuviel an Wasser. Seit den sogenannten Jahrhundertfluten, den extremen Hochwassern im Sommer 2002 und 2013, ist die zerstörerische Kraft des Wassers auch der Öffentlichkeit bewusst. Ein aufwendiges wissenschaftliches Projekt der Kulturstiftung Dessau-Wörlitz untersuchte den Zustand des gesamten Gehölzbestands, den Nährstoffgehalt der Böden sowie die Grundwasserdynamik der Gartenanlage, um daraus die erforderlichen Pflegemaßnahmen ableiten zu können. Möglicherweise sind solche Modellprojekte richtungsweisend für die Bewahrung des wertvollen Baum- und Pflanzenbestands in den zahlreichen denkmalgeschützten historischen Gärten Deutschlands.

Neben dem Schlosspark Babelsberg und dem Wörlitzer Park in Sachsen-Anhalt, die beide zum Weltkulturerbe der UNESCO zählen, waren der Große Tiergarten in Berlin und der im Südosten Brandenburgs in Cottbus gelegene Fürst-Pückler-Park Branitz Gegenstand der Untersuchungen¹ der interdisziplinären Arbeitsgruppe (IAG) »Historische Gärten im Klimawandel« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften.

In ihrer dreijährigen Laufzeit (2016–2019) hat die IAG versucht, Antworten auf die Frage zu finden, ob und wie historische Gärten, Parkanlagen und Kulturlandschaften als geschützte Kulturgüter unter den veränderten klimatischen Bedingungen zukünftig fachgerecht bewahrt werden können und wie der denkmalpflegerische Auftrag entsprechend erfüllt werden kann. Sie griff damit Forderungen der »Erklärung von Sanssouci zum Erhalt der historischen Gärten und Kulturlandschaften«² vom 5. September 2014 auf: Dort wurde konstatiert, dass es einen »akuten und mittelfristigen Forschungsbedarf« gibt, um »Gefährdungen durch die Folgen des Klimawandels für die historischen Gärten, Bauwerke und Kulturlandschaften« adäquat beschreiben zu können. Das – so der Wortlaut der Erklä-

1 Vgl. für die kunsthistorische Beschreibung der von der IAG für ihre Untersuchungen ausgewählten Gärten den Beitrag von Adrian von Buttlar in diesem Band.

2 <https://www.spsg.de/index.php?id=10752>. Die »Erklärung von Sanssouci« ist im Zuge des internationalen Kongresses »Historische Gärten im Klimawandel« im September 2014 verfasst worden. Vgl.: Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG, Hg.) (2014): Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung. Leipzig: Seemann Henschel.

rung – »ist eine gemeinsame Aufgabe für Natur- und Geisteswissenschaften, denn nur so lassen sich längerfristig wirksame Handlungsstrategien entwickeln, um den negativen Auswirkungen auf unser kulturelles Erbe nachhaltig und grenzüberschreitend zu begegnen.«

Mit dem vorliegenden Band präsentiert die interdisziplinäre Arbeitsgruppe die Ergebnisse ihrer Arbeit. Die Forschungen zu den vier ausgewählten Beispielgärten erfolgte in den folgenden thematischen Clustern: »Kunstgeschichte und Gartendenkmalpflege«, »Naturräumliche Ausstattung« und »Gesellschaftliche Rahmenbedingungen und sozialwissenschaftliche Perspektiven«.³

Die im Kapitel »Kunstgeschichte und Gartendenkmalpflege« versammelten Beiträge nehmen die (kunst-)historischen und denkmalpflegerischen Grundlagen der historischen Gärten als schöpferische Ergebnisse der Gartenkunst in den Blick und befassen sich unter anderem mit der Entwicklung der Gartendenkmalpflege in theoretischer und praktischer Hinsicht.

In dem Kapitel »Naturräumliche Ausstattung« wurden von den Autoren relevante Informationen und Untersuchungsergebnisse zur naturräumlichen Ausstattung der vier Beispielgärten erstmals systematisch zusammengestellt und vergleichend bewertet, um zu erkennen, welche Risiken und Veränderungen aus dem Klimawandel resultieren und welche Rolle hierbei standörtliche Faktoren spielen. Ausgangspunkt der Untersuchungen war die Annahme, dass extreme Klimabedingungen bereits bei der Entstehung dieser Gärten eine Rolle gespielt haben, da diese allesamt im kontinental geprägten Teil Ostdeutschlands liegen, aber durch die spezifischen Standortverhältnisse in ganz unterschiedlicher Weise auf die von jeher geringen Jahresniederschläge und auf die anhaltenden sommerlichen Trockenperioden reagieren.

Nicht nur die physische Umwelt, sondern auch gesellschaftliche Bedingungen spielen für eine Bewahrung historischer Gärten eine Rolle. Denn Gärten werden von Menschen genutzt, geschätzt und verwaltet und sind somit genuin soziale Institutionen. Die Autoren des Kapitels »Gesellschaftliche Rahmenbedingungen und sozialwissenschaftliche Perspektiven« vermitteln ein facettenreiches Bild derselben und zeigen erstmals die Bedeutung sozialwissenschaftlicher Analysen für ein ganzheitliches Bild historischer Gärten unter den Bedingungen des Klimawandels auf.

Um der Tatsache gerecht zu werden, dass es sich beim Klimawandel um ein globales Phänomen handelt, hat die interdisziplinäre Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« zwei international ausgerichtete Tagungen durchgeführt. Die daraus hervorgegangenen Beiträge, die sich auf historische Gärten in Großbritannien, Italien und Russland beziehen, sind im Kapitel »Internationale Perspektiven« versammelt.

»Theoria cum praxi« war die Losung von Gottfried Wilhelm Leibniz, dem Begründer der Berliner Akademie der Wissenschaften. Dass diese Losung gerade mit Bezug auf den

3 Vgl. jeweils ausführlich die Kapiteleinleitungen auf den S. 3–5, 151–153, 271–272 und 335–336.

zukünftigen Erhalt der historischen Gärten unter den Bedingungen des Klimawandels mehr denn je seine Berechtigung hat, zeigt das Abschlusskapitel des Bandes: Nur durch eine systematische interdisziplinäre Erforschung sämtlicher Rahmenbedingungen und Gegebenheiten sowohl aus aktueller als auch historischer Perspektive kann das erforderliche Wissen generiert werden, das die mit dem Erhalt der Gärten befassten Akteure benötigen, um die entsprechenden (praktischen) Maßnahmen ergreifen zu können.

INTRODUCTION

»Without a properly functioning irrigation system, it is impossible to conjure up fresh meadows and lush forests from the Sandberg.«

These words do not come from the mouth of a garden preservation expert in the 21st century in the light of the increasingly hot and dry summers in Germany but from the year 1847 and were spoken by the famous garden architect, Hermann Fürst von Pückler-Muskau, during his visit to the newly landscaped Babelsberg Park. It was not until he set up steam-powered waterworks on the Glienicke Lake that he succeeded in transforming these extensive grounds into a lush landscaped park with old mature trees.

The Prussian Palaces and Gardens Foundation Berlin-Brandenburg (Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg, SPSG) today manages the picturesque Babelsberg Park opposite the Glienicke Bridge. In view of the signs of climate change, which have become more and more apparent in recent years, the foundation faces a major challenge: In accordance with its task of preserving historical monuments, it must preserve or restore the overall complex in its artistic visual appearance. Historical gardens such as the Babelsberg Park, as overall works of art in which nature, art and architecture intermingle in creative harmony, boast a special feature that distinguish them from other works of art: They are composed mainly of natural materials that are prone to weather factors, namely trees, shrubs, flowers, lawns and meadows. Therefore, these works of art are largely exposed to current climate change and the resulting impact.

Phenomena associated with climate change such as extended vegetation periods and increasing dry periods in spring and summer lead to new concerns as is the case with Babelsberg Park: It has been proven that flowering begins earlier making plants susceptible to late frost; many trees and plants are unable to cope with the increasing drought stress and become more vulnerable to pests – some of which are new – or die prematurely. The violent storms that occurred in rapid succession in recent years (most recently »Xavier« 2017) led to windthrow or extensive tree and branch breakage as the wind hit strongly foliated trees due to the extended vegetation period. Short heavy rains flow off to a large extent

superficially, no longer fill up the water reservoirs in the ground and regularly wash out the old path systems which can only be restored at high economic cost.

In the Wörlitz Garden in Saxony-Anhalt, one of the earliest English landscape parks on the European mainland which was already famous among garden lovers in the 18th century, the garden experts have been struggling for centuries with a completely different problem – too much water. Since the so-called record floods, the extreme floods in summer 2002 and 2013, the public is aware of the destructive power of water. An elaborate scientific project initiated by the Kulturstiftung Dessau-Wörlitz examined the condition of the entire tree population, the nutrient content of the soil and the groundwater dynamics of the garden complex in order to derive necessary maintenance measures. It is possible that such model projects will point the way for the preservation of the valuable tree stands and the variety of ornamental plants in Germany's numerous historical gardens.

In addition to the Babelsberg Park and the Wörlitz Park in Saxony-Anhalt, both UNESCO World Heritage Sites, the Großer Tiergarten in Berlin and the Fürst-Pückler-Park Branitz in Cottbus in southeast Brandenburg¹, were the subject of investigations carried out by the interdisciplinary research group (IRG) »Historic Gardens and Climate Change« of the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities. During its three-year term (2016–2019), the IRG has strived to find answers to the question of whether and how, in the future, historical gardens, parks and cultural landscapes can be professionally preserved as protected cultural assets under the changed climatic conditions to ensure that they continue to fulfill their historico-cultural role.

The IRG, therefore, took up the demands of the »Sanssouci Declaration on the Preservation of Historical Gardens and Cultural Landscapes«² of 5 September 2014. This declaration stated that there exists an »acute and medium-term need for research« in order to be able to adequately describe »threats posed by the consequences of climate change to historical gardens, buildings and cultural landscapes«. According to the wording of the Declaration, this »is a joint task for the natural sciences and the humanities, as only in this way effective strategies for action can be developed in the longer term to counter the negative effects on our cultural heritage in a sustainable and cross-border manner«.

With this volume, the interdisciplinary research group presents the results of its investigations. Research on the four selected case study gardens was carried out in the following thematic clusters: »Art History and Heritage Preservation«, »Natural Landscape Features« and »Social Framework Conditions and Social Science Perspectives«. The contributions collected in the chapter »Art History and Heritage Preservation« focus on art (historical)

1 Cf. the contribution of Adrian von Buttlar in this volume.

2 <https://www.spsg.de/index.php?id=10752>. The »Sanssouci Declaration« was edited within the international conference »Historic Gardens and Climate Change« in September 2014. Cf. Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG, Editor) (2014): *Historic Gardens and Climate Change. Recommendations for Preservation*. Leipzig: Seemann Henschel.

and historic preservation fundamentals of historic gardens and deal, among other things, with the development of garden conservation in theoretical and practical terms.³

In the chapter »Natural Landscape Features«, relevant information and research results on the natural landscape features of the four sample gardens was systematically compiled and compared for the first time in order to identify the risks and changes resulting from climate change and the role played by local factors. The starting point of the investigations was the assumption that extreme climatic conditions had already played a role in the development of these gardens since they are all located in the continental part of eastern Germany, but due to the specific site conditions they all react differently to the low annual precipitation and the prolonged summer droughts.

Not only the physical environment, but also social conditions play a role in the preservation of historic gardens, for gardens are used, valued and managed by people and are, therefore, genuinely social institutions. The authors of the chapter »Social Framework Conditions and Social Science Perspectives« present a multi-faceted picture of the gardens and, for the first time, demonstrate the importance of a social science analyses for a holistic picture of historical gardens under climate change.

In view of the fact that climate change is a global phenomenon, the interdisciplinary research group »Historic Gardens and Climate Change« has held two international conferences. The resulting contributions which refer to historic gardens in Great Britain, Italy and Russia are collected in the chapter »International Perspectives«.

»Theoria cum praxi« was the motto of Gottfried Wilhelm Leibniz, the founder of the Berlin Academy of Sciences and Humanities. The final chapter of the volume shows that this philosophy is, today, more justified than ever with regard to the future preservation of historic gardens and climate change: Only through systematic interdisciplinary research of the framework conditions and influencing factors from present and past perspectives can the expertise required for sustainable garden conservation and appropriate (practical) measures be generated.

3 Cf. the introductions of the chapters, pages 3–5, 151–153, 271–272 und 335–336.

**KUNSTGESCHICHTE
UND GARTENDENKMALPFLEGE**

EINLEITUNG

In dem Cluster Kunstgeschichte und Gartendenkmalpflege behandeln zehn Autorinnen und Autoren aus unterschiedlichen geisteswissenschaftlichen Disziplinen (der Geschichte, Kunstgeschichte, Wissenschaftsgeschichte, Landschaftsarchitektur und Denkmalpflege) Fragen der wissenschaftlichen Grundlagen und betrachten denkmalpflegerische Möglichkeiten zur Klimaanpassung historischer Gärten.

Die Gartenkunst ist nachweislich seit Urzeiten fester Bestandteil der menschlichen Kultur und zeugt vom Wandel des Naturverständnisses des Menschen. Das Spektrum an Schönheit, Nutzungs- und Funktionsvielfalt wurde in Bild und Schrift immer wieder dargestellt und beschrieben. Die Bewahrung dieser Kunstwerke ist diesen Disziplinen seit jeher ein großes Anliegen.

Die Sorge um die Bewahrung historischer Gärten führte seit rund 100 Jahren, mit den Fürstenabfindungen, der Einrichtung staatlicher Schlösserverwaltungen und der Erkenntnis um die großen Verluste dieser Kulturgüter (erste Inventare, Verluste durch Kriege, Überformungen und Pflegemangel), zur Einrichtung von entsprechenden Lehr- und Forschungsgebieten an Universitäten, zur Schaffung von Denkmalschutzgesetzen mit einer Erweiterung des Denkmalbegriffs (zeitliches und geografisches Spektrum der Gartenkunstwerke). Sie wurde zu einer ethischen Frage (auch in Verbindung mit ökologischen Fragen, Naturschutz) und führte schließlich zu einer heute noch gültigen Denkmalmethodik für historische Gärten als Kulturdenkmale (siehe Beitrag Michael Rohde).

Historisches, insbesondere kunsthistorisches Wissen mit dazugehörigen Theorien zeigt erhellende Schnittstellen zur Gartendenkmalpflege auf. Der Blick in die Geschichte offenbart, wie vielfältig das Kenntnisspektrum damals war, das zur Anlage der historischen Gärten nötig gewesen und heute zum Erhalt derselben erforderlich ist (siehe Beitrag Christiane Salge). Exemplarisch sei auf den mathematisch-geometrischen Fokus der Ausbildung und des gartenkünstlerischen Blicks während des Barocks verwiesen, der sich u. a. in vogelper-

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

spektivischen Darstellungen zeigt. Die Besonderheit des Gartenkunstwerks im Kanon der Künste liegt jedoch in seiner lebendigen und fragilen («natürlichen») Materialität. Sie sind zudem durch ihre leichte Veränderlichkeit, Ignoranz und zeitgemäße Nutzungsvorstellungen, die geschichtlich mit gesellschaftlichen Bedürfnissen und Vorstellungen in Verbindung standen und stehen, gefährdet. Insofern ist es die dringende gemeinsame Aufgabe von Kunstgeschichte und Gartendenkmalpflege im Kontext weiterer Wissenschaften, Öffentlichkeit und Politik von der wichtigen kulturellen Bedeutung dieser Gärten zu überzeugen, um diese einzigartigen Kunstwerke auch für die nachfolgenden Generationen zu bewahren.

Historische Gärten zeugen als Kunstwerke zugleich von einer Wissensgeschichte, zum Beispiel innerhalb fürstlicher Prachtgärten, zum Teil im Verhältnis zur Wissensgeschichte der Botanischen Gärten und der Tiergärten, was zur Frage einer rezenten Zusammenkunft naturwissenschaftlichen und gärtnerischen Wissens im Zeichen des Klimawandels führt (siehe Beitrag Mitchell G. Ash). Für die wissenschaftliche Analyse historischer Gärten und die Bestimmung ihrer historischen, künstlerischen bzw. kunsthistorischen, auch wissenschaftlichen und städtebaulichen Werte müssen Pläne und Archivalien erschlossen, zeitliche Stilfolgen rekonstruiert und schließlich sachverständig im Gelände überprüft werden. Denn die Denkmalmaßgabe ist letztlich die Erlebbarkeit des Kunst-, Geschichts- und Zeugniswertes der jeweils spezifischen Kunstepoche. Mit Hilfe der Ikonographie und Ikonologie können die ehemaligen philosophischen, religiösen, emblematischen, literarischen oder politischen Gartenprogramme entschlüsselt werden, die sich darüber hinaus als Sinngebungs- und Identifikationsmerkmale für die heutige Gesellschaft vermitteln lassen (siehe Beitrag Adrian von Buttlar).

Gärten als begehbare Kunstwerke besitzen stets eine künstlerisch ausgestaltete, auf den Menschen und seine Eigenbewegung (Kinästhetik) bezogene, anschaulich beschreibbare Topographie. Diese wird insbesondere durch Geländemodellierungen, Gewässerpartien und Vegetationsanordnungen erreicht. Bauten, Statuen, Grotten und Inschriften werden über Wegführungen erschlossen und zeichnen so einen programmatischen Bild- und Sinnzusammenhang (Ikonologie) (siehe Beitrag Karen David).

Die Rückbesinnung auf eine nachhaltige Bewirtschaftung historischer Gärten, zum Beispiel das Nachpflanzen von Gehölzen aus eigenem Baumschulbestand, die Beweidung durch Einbeziehung von Schafen zur Mahd bis hin zur nutzbringenden Betreibung ehemaliger Küchengärten, verbindet ökologische Fragen mit den Konservierungswissenschaften in Zeiten des Klimawandels (siehe Beitrag Sylvia Butenschön). Die Nutzung neuer Techniken führte innerhalb der Gartenkunst zu besonderen gesellschaftlich-ästhetischen Ausprägungen bei gleichzeitig praktischer und gestalterischer Ausformung, wie das Beispiel der Aufnahme von Dampfmaschinenkraft in Bezug auf die Wasserversorgung von Pflanzen, die Anlage von Wasserkünsten in Verbindung von Höhenzügen bis zu historisch aufgewerteten Architekturen von Dampfmaschinenhäusern zeigen können (siehe Beitrag M. Norton Wise).

Extremwetterereignisse erweitern das Spektrum nötiger und möglicher denkmalpflegerischer Handlungsoptionen – dies wird im vorliegenden Band am Beispiel des historischen Hochwassermanagements im Gartenreich Wörlitz behandelt (siehe Beitrag Marcus

Köhler und Jenny Pfriem). Einerseits lassen sich neue Erkenntnisse zur Bewältigung dieses Problems gewinnen und andererseits bietet die Untersuchung anregende Aspekte zum damaligen Umgang mit den Überflutungen.

In der Epoche des Landschaftsgartens rückt die Gartenkunst an die Malerei heran: Die dreidimensionalen Gartenbilder werden wie Gemälde gemäß der Farbigkeit der Vegetation, Licht- und Schattenwirkungen sowie der Luftperspektive entworfen. Zeichnen und Malen werden wichtige neue Themen (höherer) gärtnerischer Ausbildung. Auch der Verlauf des Bodenreliefs wird mit der Hinwendung zum Bildhaften zur ästhetischen Kategorie aufgewertet. Mit übergreifenden Konzepten der Erfassung von »Landschaft« in Relation zu »Klima« wird der Raumbegriff in der Gartentheorie breit ausgreifend gefasst (siehe Beitrag Florian Abe).

Die Beiträge zeigen, dass Theorie und Praxis der Kulturwissenschaften in Verbindung mit dem Bewahrungsauftrag der Denkmalpflege einschließlich weiterer wissenschaftlicher Grundlagen gerade unter den sich abzeichnenden klimatischen Veränderungen entscheidend sind, neben der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit den Gärten auch das jahrhundertlang gewachsene tradierte Erfahrungswissen zu bewahren, wiederzuentdecken und das gesamte Spektrum der in diesen Kunstwerken eingegangenen Expertisen künftig stärker zusammenzuführen.

Adrian von Buttlar

DER KULTURELLE WERT HISTORISCHER GÄRTEN ALS GESCHICHTSDOKUMENT UND KUNSTWERK

Abstract

Eine Analyse des historischen und künstlerischen bzw. kunsthistorischen Wertes einer historischen Gartenanlage muss – insbesondere auch im Hinblick auf sich wandelnde Klima-, Umwelt- und Nutzungsanforderungen – allen Maßnahmen ihrer Pflege, Erhaltung, Wiederherstellung oder Rekonstruktion zugrunde liegen. Sie wird aus den Befund- und Quellenuntersuchungen im Abgleich mit den Parametern der Gartenkunstgeschichte und im naturwissenschaftlichen Zugriff (Pflanzenbestand) zielbezogen erstellt (Parkpflege- werk). Aufgrund der lebendigen und fragilen (»natürlichen«) Materialität des Gartenkunst- werks stellen die Sollzustände zwangsläufig Interpretationen und Konstrukte der leitenden Denkmalschicht(en) dar, die ggfs. keinen punktuellen Idealzustand, sondern eine Entwick- lung der Anlage veranschaulichen.

An analysis of the historic and artistic or art historical value of an historic garden must serve as the basis for all measures taken for its care, conservation, restoration or reconstruction – particularly with regard to changing climate, environmental and usage requirements. It involves the targeted examination (park maintenance work) at the in-depth site and sources investigations, and compares them with the parameters for the history of the art of garden design and from the natural science perspective (vegetation). Given the living and fragile (»natural«) materiality of garden artwork, the target conditions necessarily constitute the interpretations and constructs of the most relevant historic garden layer(s) which may not illustrate a sporadic ideal state but rather a development of the site.

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grund- sätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Der Garten als Geschichtszeugnis

Wenn von historischen Gärten die Rede ist, geht es um Gärten und Parks, die als Zeugnisse vergangener Epochen oder als Kunstwerke kulturelle Denkmalwerte verkörpern. Der historische Wert von Gartenanlagen ist – den allgemeinen Formulierungen der Denkmalschutzgesetze entsprechend – relativ exakt zu begründen: Oft spielt ihr Stellenwert als Vertreter eines bestimmten Gartentypus die entscheidende Rolle: Von den fürstlichen Residenzgärten der höfischen Gesellschaft reicht das Spektrum über die feudalen Gutsgärten, die städtischen Bürgergärten, die suburbanen Villengärten, die Gärten berühmter Literaten, Denker, bildender Künstler oder sonstiger prominenter Zeitgenossen bis hin zu den kurz vor 1800 aufkommenden kommunalen Volks- oder Stadtparks und Parkfriedhöfen, den modernen Gartenstädten der Lebensreformbewegung um 1900 und den jüngsten Gartenexperimenten der Moderne und Postmoderne. Häufig gibt die historische Bedeutung des Bauherren, Gartenkünstlers, Besitzers oder Nutzers den Ausschlag. Manchmal geht es auch »nur« um den Zeugniswert einzelner Naturelemente (Stritzke 1998). Als Dokumente sind historische Gärten materialisierte Zeugnisse geschichtlicher Zustände, Ereignisse und Ideen (einschließlich religiöser, politischer, sozialer, wirtschaftlicher, biographischer und naturwissenschaftlicher Faktoren und wissenschaftsgeschichtlicher Aspekte).¹ Sie sind stets einzigartige Vertreter einer klassifizierbaren Gattung und eines Typus, die an Zeit, Ort, Funktion und Akteure gebunden sind und denen aus heutiger Sicht immer aufs Neue historische Bedeutung zugemessen werden muss: sei es im lokalen, im regionalen, nationalen oder gar im globalen Rahmen.

Die historischen Bewertungen sagen zunächst noch nichts über die Beschaffenheit der Gestaltung aus, die zwangsläufig mit der Anlage von Gärten verbunden ist: Selbst reine Nutzgärten waren und sind als kultivierte Ausschnitte aus der »Wildnis« der Natur oder aus dem Betondickicht der Städte an eine Form gebunden, die ursprünglich funktional bedingt war – wie etwa die Quincunx-Pflanzungen der Obstplantagen oder die orthogonalen Beetreihen der mittelalterlichen Kräuter- und Gewürzgärten. Doch erfüllte der Garten darüber hinaus fast immer auch höhere ideelle, mystische, religiöse und repräsentative Funktionen: Das Ineinandergreifen von Nutzen und ästhetisch-symbolischer Ordnung durch mehr oder minder kunstvolle Gestaltung ist in der Entwicklungsgeschichte der Gärten die Regel: Das gilt für die ältesten ägyptischen und babylonischen Anlagen über die antike griechisch-römische Villenkultur und die orientalischen Gartenanlagen nach dem Tschahār-Bāgh-Schema ebenso wie für ihre frühneuzeitlichen und barocken Nachfolger bis hin zur expliziten Versöhnung des Schönen mit dem Nützlichen (Burgsdorf 1791, 120) in den Landschaftsgärten des 18. und 19. Jahrhunderts. Es lässt sich festhalten, dass der historische Wert der Gärten von ihrer künstlerischen Gestaltung und kulturellen Bedeu-

1 Vgl. den Beitrag von Mitchell G. Ash in diesem Band.

tung kaum zu trennen ist. Das bringt für ihre konkrete Bewertung und für die Strategien ihrer Erhaltung bzw. Wiederherstellung unter den heutigen Nutzungsanforderungen erhebliche methodische Probleme mit sich.

Der Garten als Heterotop und Gartenkunstwerk

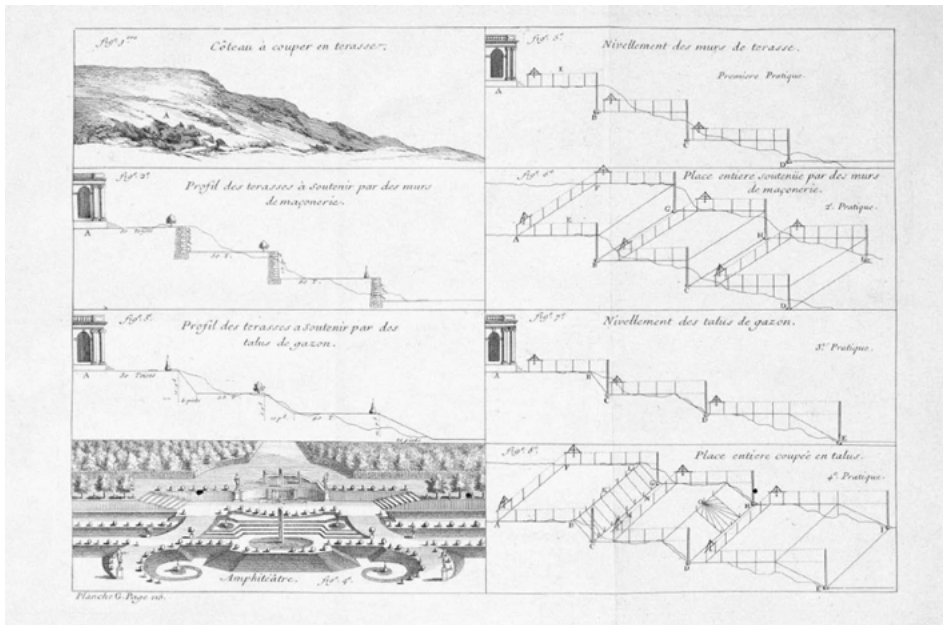
Inwieweit ein historischer Garten als Kunstwerk zu definieren ist und welche Konsequenzen daraus zu ziehen sind, ist oft umstritten. Seine Definition als Artefakt steht jedoch bei aller Naturhaltigkeit außer Frage und lässt sich im Sinne Michel Foucaults am besten als *Heterotop* verstehen: *Heterotope* sind nach Foucaults Definition

»wirkliche Orte, wirksame Orte, die in die Einrichtung der Gesellschaft hineingezeichnet sind, sozusagen Gegenplatzierungen oder Widerlager, tatsächlich realisierte Utopien, in denen die wirklichen Plätze innerhalb der Kultur gleichzeitig repräsentiert, bestritten und gewendet sind, gewissermaßen Orte außerhalb aller Orte, wiewohl sie tatsächlich geortet werden können« (Foucault 1967, 39).

Foucaults Kunstgriff – in unserem Falle zur Beschreibung zugleich materieller und illusionärer Gartenwelten – erlaubt uns, historische Gärten auf verschiedenen Ebenen zu verorten und bezüglich der dem Gartenkünstler zur Verfügung stehenden künstlerischen Gestaltungsmittel und Ideenwelten gesondert zu betrachten, gleichsam als eine »dritte Natur« (de Jong 1998).

Dabei müssen wir allerdings den neuzeitlichen Kunstbegriff und seine Anwendung auf den Garten erst einmal in Frage stellen. Versteht man »Kunst« im antiken Sinne als Kunstfertigkeit (τέχνη), die ein handwerkliches Erfahrungswissen umfasste, so erforderte die Anlage von Gärten stets vielerlei Kompetenzen und somit auch geteilte Autorschaften²: Unverzichtbar war zu allen Zeiten der Gärtner mit seinen tiefen Kenntnissen der Pflanzen, des Wetters, der Erden, der Pflege, Düngung und Aufzucht, also des gesamten Gartenhandwerks. Hinzu kamen die Vermesser, Architekten und Ingenieure für die Eingrenzung, Einteilung und Nivellierung, für die Anlage der Be- und Entwässerung, der Terrassierungen, Treppen und festen Wege, Brunnen und Fontänen, Mauern, Tore und Ziergebäude (Abb. 1) – und schließlich die Bildhauer und Maler für den Bildschmuck. Dahinter stand zumeist ein ordnender Geist, manchmal der Bauherr selbst, der oft als dilettierender Autor auftrat. Im Hinblick auf die höhere Geometrie und Mathematik der Gestaltung sowie auf ihre theologische, mythologische, philosophische, poetische – im weitesten Sinne allegorische – Programmatik wurden im multidisziplinären Gartenkunstwerk die Grenzen zwischen den praktisch-handwerklichen Künsten und den gelehrten und freien Künsten und später auch zu den modernen Naturwissenschaften (etwa zur Botanik) letztlich immer wieder aufgehoben.

2 Vgl. den Beitrag von Christiane Salge in diesem Band.



1 Alexandre Le Blonde, Anlage eines terrassierten Barockgartens, Kupferstich, 25,7 × 38 cm. In: Dézailler d'Argenville, A.-J. (1709): *La théorie et la pratique du jardinage*. Paris: Jean Mariette, 116, 1–8.

Die künstlerische Dimension historischer Gärten lässt sich nur im jeweiligen Spannungsfeld der Künste, Handwerke und Wissenschaften beschreiben und bewerten. Man hat deshalb sogar von der »Erfindung der Gartenkunst« (Fitzner 2012; Schweizer 2013) seit dem 16. Jahrhundert gesprochen, weil es tatsächlich nie wirklich gelang, die Gartenkunst als solche zu einer autonomen künstlerischen Disziplin und damit zu einem Lehrfach an den Universitäten und Akademien zu erheben. Der Gartentheoretiker Christian Cay Lorenz Hirschfeld, dem wir nach Horace Walpole (Walpole 1770/1904) die erste umfassende Geschichte und Theorie der Gartenkunst verdanken (Hirschfeld 1779–1785), hatte zwar einen Lehrstuhl an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel inne, der aber war ganz allgemein den »Schönen Künsten« gewidmet (Schepers 1980; Kehn 1992). Auch die von Minister von Altenstein und Peter Joseph Lenné 1823/24 gegründete preußische Gärtnerlehranstalt in Potsdam mit den Qualifikationszielen *Gärtner*, *Kunstgärtner*, *Gartenkünstler* konnte solche hohen Doppelerwartungen an exakte Wissenschaftlichkeit und universales Künstlertum letztlich kaum erfüllen (Wimmer 2016, 119–134), und die Einrichtung von Professuren für Gartenarchitektur, Grünplanung, Gartenforschung und Gartendenkmalpflege im Laufe des 20. Jahrhunderts verstand sich folgerichtig schon jenseits eines explizit definierten gartenkünstlerischen Anspruchs.

Die Deutungshoheit der Kunsthistoriker

Blickt man auf die Geschichte der historischen Gartenforschung zurück (Wimmer 1989; Buttlar 2003; 2004), so zeigt sich, dass die Autorschaft und Deutungshoheit von den Architekten, Ingenieuren und universal gelehrten Hofgärtnern, Dilettanten und Literaten des 18. Jahrhunderts zunächst auf die professionelle Zunft der Landschafts- und Gartenarchitekten überging (Humphry Repton, John Claudius Loudon, hierzulande z.B. Friedrich Ludwig von Sckell, Peter Joseph Lenné und Gustav Meyer, Hermann Fürst von Pückler-Muskau). Erst seit im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts die junge akademische Fachdisziplin der Kunstgeschichte Gärten als Kunstwerke *sui generis* einzuschätzen begann, wurde der kunsthistorische Stilbegriff auf deren Gestaltung angewendet, wobei man sich eine lineare Entwicklung vom architektonisch-geometrischen Barockgarten zum vermeintlich »natürlichen« Landschaftsgarten vorstellte (Gothein 1914; Hallbaum 1927). Auf einer Zeitschiene wäre demnach jeder Garten eindeutig zu verorten. Wir wissen heute zwar, dass dieses Modell viel zu eindimensional und mechanisch gedacht ist, aber dennoch lässt sich in der Regel der Wandel der künstlerischen Repräsentation von Natur anhand historischer Bildquellen und originaler Befunde im Gelände ablesen und stilvergleichend bewerten.

Die zweite Übertragung aus dem Fach Kunstgeschichte war die im Kontext der Mittelalter- und Renaissanceforschung entstandene Ikonographie und Ikonologie: die Auswertung verifizierbarer Hinweise auf inhaltliche Aussagen, Bedeutungen und Identifikationen, die sich im Rahmen multidisziplinärer Fragestellungen heute mit der Erforschung des kulturgeschichtlichen Kontextes der Gärten verbinden.

Die bewährte Expertise zur Entzifferung von Plan- und Bildquellen, Allegorien, Emblemen und Symbolen sowie die Zuordnung von Formen und ästhetischen Befunden zu historischen Fakten, philosophischen, theologischen und literarischen Systemen und Texten prädestiniert das Fach Kunstgeschichte, auch historische Gärten in komplexer Weise zu »lesen« – allerdings im Bewusstsein der besonderen hermeneutischen Fallen, die das Gartenkunstwerk bereithält: Dazu gehört in erster Linie sein fragiler Werkcharakter.

Fragilität und Essenz des Gartenkunstwerks

Im Gegensatz zu den herkömmlichen Kunstgattungen der Architektur und Bildnerei fehlt dem Gartenkunstwerk, soweit es aus natürlichen und lebendigen Materialien besteht, das wichtigste Kriterium von Monumentalität: die die Zeit überwindende Dauer. Nur seine architektonischen und skulpturalen Elemente überleben längerfristig, alles andere kann dem Gesetz der Entropie nur entkommen, indem es sorgsam gepflegt, d.h. immer wieder aufs Neue hergestellt wird: Hecken und Bäume müssen beschnitten, Haine gelichtet, Wege befestigt, Rasen gewalzt und die Zu- und Ableitungen der Gewässer gereinigt, Teiche entschlammt und Parterres jährlich neu bepflanzt werden, um den Status quo zu erhalten. Darin liegt ein enormer Erhaltungsaufwand (der auch heute unter gartendenkmalpflegeri-

schen Gesichtspunkten ein Luxus bleibt). Nicht zuletzt entstehen Gärten zumeist über Jahre hinweg, bevor sie ihren Sollzustand erreichen, auch wenn Ludwig XIV. die Parterres seines Grand Trianon in Versailles über Nacht auswechseln ließ und Fürst Pückler mit aufwendigen Methoden ausgewachsene Bäume anpflanzte (allein in Branitz etwa 700), um den Reifungsprozess seiner Anlagen abzukürzen (Wecke 2016). Andererseits wachsen Bäume oft unkalkuliert aus und verändern die Maßstäblichkeit und Wirkung der Gartenszenen, etwa durch optische Verkleinerung von Gartentempeln, Wasserfällen oder Hügeln, durch Verschattung der Gewässer, Wege und Lichtungen und durch Überwuchern der Sichtachsen. Hinzu kommt, dass auch aus anderen Gründen die Halbwertszeit historischer Gärten selten länger als ein bis zwei Generationen betrug: Fast mit jedem Besitzerwechsel, jedem Wandel des Geschmacks und der Mode (*taste, fashion*), der Repräsentationsfunktion und gesellschaftlichen Nutzung sind Veränderungen verbunden. Pückler zweifelte sogar daran, überhaupt »in der landschaftlichen Gartenkunst ein bleibendes, fest abgeschlossenes Werk liefern« zu können (Lauterbach 2016, 53).

Dennoch gilt es, aus der Analyse des Bestandes und der Quellen die wichtigste Epoche und künstlerische Schicht (das ist oftmals nicht die älteste) oder auch die bedeutendste Abfolge mehrerer historischer Denkmalschichten idealtypisch herauszuarbeiten und pflegend zu bewahren oder wieder herzustellen. Insofern ist die Gartenkunstgeschichte im Hinblick auf partielle Rekonstruktionen zwangsläufig toleranter als die Baudenkmalpflege (Buttlar 2008; 2012). Die heutige Gartenforschung ist methodisch soweit fortgeschritten, dass sie in Form von Parkpflegewerken in der Regel die historischen Befunde und Schichten der Anlagen so genau erfassen und definieren kann, dass daraus handhabbare Leitlinien zur Sanierung, Pflege und Rekonstruktion resultieren (Karg 1989; Rohde/Schomann 2003, 246–295; Meyer o.D.).³ Diese Leitlinien markieren klare Grenzen gegen zerstörerische Eingriffe in die künstlerische Essenz des historischen Gartens. Die historische und kunsthistorische Bewertung historischer Gärten muss somit die Basis für alle weiteren Entscheidungen über ökologische Fragen wie Natur- und Artenschutz sowie soziale und touristische Nutzungswünsche sein – Kriterien, die erst unter Berücksichtigung der vorrangigen kulturellen Erhaltungsziele in das interdisziplinär aufgebaute Parkpflegewerk einfließen.

Künstlerische Aspekte

Als Gesamtkunstwerke können die barocken Gärten mit Hilfe ihrer wirkmächtigen formalen Gestaltung und ikonografischen Ausstattungsprogramme (z.B. Dezallier d'Argenville 1709/1760; Finckenstaedt 1966; Erichsen-Firle 1971; Dennerlein 1981; Lauterbach 1987; Brix 2004; 2009) komplexe symbolische und allegorische Aussagen repräsentieren, etwa zur Repräsentation gesellschaftlicher und höfischer Ordnung (Krause 1996), zu den Topoi des

3 Vgl. den Beitrag von Michael Rohde in diesem Band.

verlorenen (und wiedergefundenen irdischen) Paradieses, zum mythischen Arkadien und Elysium, zur Macht Gottes, der Götter und des Herrschers, zu dessen historisch-dynastischer Legitimation oder auch zum Lebens- und Erkenntnisweg des Menschen, zum Spannungsfeld zwischen Stadt und Land, Macht und Moral, Wildnis und Zivilisation, Natur und Kunst, Geschichte und Poesie. Solche inhaltlichen Dimensionen historischer Gartenkunstwerke zu ergründen, erweist sich oft als noch schwieriger als die Bewertung ihrer formalen Strukturen (Buttlar 1981; 1982, 95–166; 2007; Stempel 1982; Schweizer/Winter 2012, 253–352). Denn Vieles ist nur fragmentarisch überliefert, und im Laufe der Zeit muss mit Veränderungen und Störungen der Zusammenhänge – beispielsweise von Skulpturenprogrammen – gerechnet werden. Dem kann hier im Einzelnen nicht nachgegangen werden. Nur so viel:

Gärten als begehbare Kunstwerke besitzen stets eine künstlerisch ausgestaltete, auf den menschlichen Leib und die Eigenbewegung (Kinästhesie) bezogene Topographie: ein Links und Rechts, Vorn und Hinten, Oben und Unten, Vorher und Nachher. Die anschaulich beschreibbare Topographie wird zur Topologie, wenn die vielen, durch Geländemodellierung, Bauten, Statuen, Grotten, Inschriften ausgezeichneten und über Sichtachsen, Wege und Treppen miteinander verbundenen »Orte« einen programmatischen Sinnzusammenhang (Ikonologie) erkennen lassen. Nicht zuletzt sind bei der historischen Pflanzenverwendung neben dem Artenschutz der tradierte Symbolgehalt und – im sentimentalischen Garten des 18. Jahrhunderts – der Stimmungswert der Pflanzen zu berücksichtigen (Nath-Esser 1990; Holmes 2006; Wimmer 2014). Für konkrete ikonologische Gartenanalysen gibt es mittlerweile einige aufschlussreiche, wenngleich nicht unumstrittene Beispiele (Wiener Belvedere, Villa d’Este, Bomarzo, Pratolino, Hortus Palatinus Heidelberg, Kassel-Wilhelmshöhe, Schwetzingen, Stowe, Stourhead).⁴ In unserem Untersuchungsbereich wären beispielsweise Park Sanssouci und der Neue Garten in Potsdam zu nennen (Buttlar/Köhler 2012; Ruge 2013).

Die schon von Hirschfeld 1779 als solche bezeichnete »Gartenrevolution« des 18. Jahrhunderts (Hirschfeld 1779–1785, Bd. I, 121) stellte nicht nur eine ästhetische Kritik des formalen Gartenstils dar, sondern signalisierte im Zuge der Aufklärung eine tiefgreifende Veränderung des gesellschaftlichen und ethischen Verhältnisses von Mensch und Natur. Der freien Natur wurde im Landschaftsgarten nun im Geiste der Physikotheologie etwa Isaac Newtons und des moralisierenden Deismus Lord Shaftesburys sogar die Rolle einer höchsten göttlichen Instanz zugesprochen (Shaftesbury 1709, in: Hunt/Willis 1975, 122–124). Wo Freiheit aus dem Naturrecht begründet wurde – wie im fortschrittlichen England und im vorrevolutionären Frankreich –, konnte umkehrt unverfälschte Naturform zum Freiheitssymbol werden (Gerndt 1981; Buttlar 1982, 140–145; Gamper 1998). Der gärtnerische Beschnitt der Pflanzen wurde in diesen Diskursen von nun an als Vergewaltigung der

4 Aurenhammer 1956; Coffin 1960; Woodbridge 1965; 1970 (dazu kritisch: Schäfer-Stöckert 2018); Clarke 1973; Patterson 1981; 1982; Bredekamp 1984; Vezzosi 1985; Internationales Symposium des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, der Museumslandschaft Hessen Kassel und des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen 2010; Hesse 2012; Niedermeier 2012.

Natur empfunden, während der freiwachsende Baum den aufgeschlossenen Zeitgenossen »edler als ein Monarch im Krönungsornat« erscheinen konnte – so der Dichter und Propagandist der neuen Gartenkunst, Alexander Pope (nach: Osborn 1966, No. 616). Aus der Auflösung der strengen Ordnung der Barock- und Rokokogärten entwickelte sich im zweiten Drittel des 18. Jahrhunderts auf den englischen Landsitzen und Villen der aufsteigenden liberalen Elite – neuadelige Grundbesitzer, bürgerliche Dichter, Politiker, Banker, Handelsmagnaten – schrittweise der englische Landsitz als *Symbol eines liberalen Weltentwurfs* (Buttlar 1982). Im letzten Drittel des Jahrhunderts trat der Landschaftsgarten seinen Siegeszug auf dem Kontinent an, wobei er namentlich von den aufgeklärten »kleineren Prinzen« und Adeligen Deutschlands (Walpole 1770/1904, 89) rezipiert und hinsichtlich seiner Form und Botschaft den kleinteiligen politischen und differenten gesellschaftlichen Verhältnissen hiezulande angepasst wurde (Buttlar 1981; Tabarasi 2007; Siegmund 2011).

Als Kunstform ist der Landschaftsgarten mit seiner Forderung, die Schönheiten der Natur nachzuahmen und dabei sogar ins Ideale zu steigern (*improvement*), nicht leicht zu definieren: Der Vorschlag, sich am Vorbild der aus meditativer Intuition gestaltenden chinesischen Gartenkunst (*Sharawadgi*, als Kunst der schönen Unregelmäßigkeit) zu orientieren, scheiterte, weil – wie Sir William Temple schon 1692 formulierte – »die Mentalität der Chinesen von unserer europäischen so weit entfernt ist wie ihr Land« (Temple, zit. n. Hunt/Willis 1979, 99). Stattdessen setzte sich ab den 1720er Jahren eine szenische, vom Theater beeinflusste Gestaltung durch (Lang 1974): Wie auf einer Bühne wurden nun Baumgruppen, Gewässer und Kleinbauten (klassische Tempel, Brücken, Pyramiden, Obelisken, Gedenksäulen, Ruinen, Eremitagen etc.) als Naturszenen im irregulären Netzwerk von Wegen und Plätzen inszeniert. Die gerade Linie und die letzten geometrisch geformten Kanäle und Bassins wurden bald durch Schlangelwege und serpentin förmige Teiche, die beschnittenen Hecken und Bäume durch frei wachsende Pflanzungen ersetzt. Die neue »natürliche« Gestaltungsweise müsse jedoch – so forderte Alexander Pope 1731 – stets den bereits im Terrain vorgegebenen Möglichkeiten, dem individuellen *Genius of the Place* (Pope 1731, Vers 57ff.) folgen. Etwas später sprach der professionelle Landschaftsgärtner Lancelot Brown von den spezifischen Chancen – den *capabilities* – eines Parkgrundstücks als Ausgangspunkt jeder Gestaltung (weshalb er den Spitznamen Capability Brown erhielt).

Einfühlung in den *genius loci* allein aber reichte nicht aus. Wo Natur zwar als wichtigstes Material dienen, zugleich aber auch als Medium einer künstlerischen Aussage über sich selbst hinausweisen sollte, bedurfte es neuer künstlerischer Regeln. Infolgedessen wurde die englische Gartenkunst in ihrer zweiten Phase um die Mitte des 18. Jahrhunderts an den Kompositions- und Gestaltungsprinzipien der Landschaftsmalerei orientiert (verschiedene, ineinander verschränkte Bildgründe, attraktive Architektur motive in »malerischer« Schrägsicht, Repoussoirs im Vordergrund, belebende Farbperspektiven und Licht-Schatten-Effekte). Der Landschaftsgarten stellt idealisierte Natur in dreidimensionalen, begehbaren Bildern dar – er wurde immer wieder mit einer virtuellen *Bildergalerie* verglichen (Spence 1752, zit. n. Osborn, No. 1134; Pückler 1834, 36). Dies setzte freilich optimale Betrachterstandpunkte voraus, die auf dem Gartenrundgang oft durch Inschriften oder Ruhebänke

markiert und in den gedruckten Gartenführern erläutert wurden. Als Vorbilder galten die mit antiken Versatzstücken ausgestaffierten Ideallandschaften Claude Lorrains und Gaspard Poussins, die noch an arkadische Mythen oder pastorale Poesie anknüpften. Mit den Augen *Claudes* in den heimischen Gärten *manch neues Tivoli* zu schaffen, forderte der englische Dichter William Mason 1772 in seinem Lehrgedicht *The English Garden* (Mason 1772/1785, 4 Verse, 63ff.). Für wildere »nordische« Szenen (z. B. Felsengebirge, Wasserfälle, Schluchten) boten sich neben Salvatore Rosa die gleichermaßen berühmten niederländischen Landschaftsmaler Jakob van Ruysdael und Allaert van Everdingen an. Gezielt entstanden auf diese Weise sogar in ein und demselben Garten bewusst inszenierte Gegenbilder, die im Kontrast zur klassischen Antike an die glorreichen Ursprünge der nordischen Kulturen und Nationen erinnerten (Landeshauptstadt Stuttgart 1994; Buttlar 2001; Weyh 2006; Niedermeier 2007b).

Der ikonologische Zusammenhang des zunehmend deutungsöffener werdenden Gartenkunstwerks lässt sich heute (soweit keine expliziten Quellaussagen vorliegen) nur noch nach Maßgabe zeittypischer Rezeptionsweisen eines imaginierten historischen Betrachters, seines Bildungshorizontes, seiner Gefühlswelt und potentieller Assoziationsketten erschließen: Dafür spricht, dass parallel zur Gartenentwicklung die neuen Wahrnehmungstheorien der Imagination, des Sensualismus und der Assoziation entstanden (Addison 1712; Burke 1757; Alison 1790). Die Gestaltung wurde dementsprechend zunehmend von der Nachahmung kunstgeschichtlicher Bildvorlagen und dem zugehörigen Bildungswissen losgelöst und unmittelbar auf die sinnliche Wahrnehmung und das erwünschte Spektrum der durch Form und Farbe ausgelösten Stimmungen, Empfindungen und Assoziationen bezogen (Whately 1770). Der Charakter der Szenen, beispielsweise des *locus melancholicus* (Abb. 2), ist im sentimentalischen Garten nicht zuletzt durch den katalogartig aufgelisteten Ausdruckswert der verwendeten Bäume bestimmt (Hirschfeld 1779–1785, Bd. IV, 82; Buttlar 2019a).⁵ Dies gilt auch für die Wege als *stumme Führer des Spaziergängers* (Verschragen 2001). Friedrich Ludwig von Sckell zeigt 1818, wie der Gärtner, sich seiner Intuition überlassend und unwillkürlich der sogenannten *Schönheitslinie* (Hogarth 1753) folgend, das Gelände durchschreitet und dabei rückwärtig mit einem langen Stab den zukünftigen Spazierweg markiert (Sckell 1825, 76) (Abb. 3).

Gartenästhetik und Gartentheorie erreichen im breit geführten Diskurs des späten 18. Jahrhunderts (u. a. Shenstone 1764; Whately 1770; Chambers 1772; Hirschfeld 1779–1785; Gilpin 1786; 1792; Girardin 1788; Repton 1795; 1803; 1816) – man denke etwa auch an Goethes Gartenroman *Die Wahlverwandtschaften* (1809) – einen ungemein hohen Grad der Differenzierung ihrer künstlerischen Mittel, der auch rückblickend in der aktuellen Bewertung des Gartendenkmals berücksichtigt werden muss: von der Geländemodellierung⁶ und Raumbildung über die Regie der malerischen Gewässer, die historische Pflan-

5 Vgl. den Beitrag von Florian Abe in diesem Band.

6 Vgl. den Beitrag von Karen David in diesem Band.



2 J.A. Darnstedt, Melancholische Szene im Landschaftsgarten, Kupferstich. In: Becker, Wilhelm Gottlieb (1792): Das Seifersdorfer Thal. Leipzig: Voß und Leo.



3 Der Gartenkünstler beim Anlegen eines Weges. In: Sckell, Friedrich Ludwig von (1825²): Beiträge zur bildenden Gartenkunst für angehende Gartenkünstler und Gartenliebhaber. München: Lindauer.

zenverwendung, das breite Spektrum der schmückenden Staffagen als Stimmungsträger bis zu dem Farbenrausch der Baum- und Buschpflanzungen, wie ihn Eduard Petzold reflektierte (Rohde 1998).

Kurze Charakterisierung der vier ausgewählten Mustergärten unter den Kriterien ihrer historischen und künstlerischen Bedeutung

Wörlitz: Der Schlossgarten zu Wörlitz ist dem substantiellen Bestand nach der älteste der vier Mustergärten – Zentrum des sogenannten Wörlitzer Gartenreiches des aufgeklärten Fürsten Leopold Friedrich Franz von Anhalt Dessau (1740–1817). In der Partie rund um das von Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff ab 1763 im neopalladianischen Stil an Stelle eines älteren Jagdschlusses errichtete *Englische Landhaus* sind die ältesten, noch die

barocken Seitenalleen aufnehmenden Gestaltungen erhalten (Trauzettel 1996; 2006). Jenseits des aus einem Elbaltwasser entstandenen Sees (Resultat des *genius loci*) hat sich die Anlage sukzessive nach der ersten großen Überschwemmung 1772 weiterentwickelt: *Neumarks Garten* mit dem kleinteiligen Labyrinth, *Schochs Garten* um das Gotische Haus mit der dahinterliegenden mystischen Partie sowie die ab den 1790er Jahren entstandenen *Neuen Anlagen* im Osten zwischen dem Pantheon und der Insel *Stein* im Süden, einer reich mit Reiseerinnerungen an den Golf von Neapel bestückten Nachbildung des Vesuv (Rode 1814). Der herausragende künstlerische Wert des Gartens resultiert vor allem aus dem einzigartigen Netzwerk der verdoppelten Wegeführung zu Land und zu Wasser. So erschließt sich dem Parkwanderer ein komplexes Spektrum sich überschneidender Sichtachsen und ineinander gleitender, immer wieder neuer und anderer Gartenbilder. Der vorbildlichen, schon in der DDR-Zeit praktizierten Gartendenkmalpflege unter Hans Hallervorden, Kurt Lein und Ludwig Trauzettel ist es zu verdanken, dass dieses zwischenzeitlich stark verwilderte und zugewachsene System der ästhetischen und geistigen Konnektivität heute im Geiste des 18. Jahrhunderts wieder erlebbar ist (Trauzettel 2003; Fibich 2013).

Wörlitz schließt als erstes und prominentestes Beispiel der Rezeption an den Status der Landschaftskunst in England an, die Fürst Franz, der Architekt Erdmannsdorff und der Gärtner Eyserbeck auf ihren wiederholten Gartenreisen nach England ab 1763/64 (Weiss 1997) sehr genau studierten.⁷ Die verschiedenen Bereiche lassen in der Wegeführung und Bepflanzung die stilistische Entwicklung von der kleinteiligen irregulären Manier (*Neumarks Garten*) zum großräumigen, mit Baumgruppen (*clumps*), geschlossenen Konturen, gürtelartigen Kulissenpflanzungen (*belt*) und weiten hellen Lichtungen und Wasserflächen arbeitenden *klassischen Stil* der Zeit um 1800 (Hallbaum 1927) erkennen, etwa in der Partie des *Großen Wallochs*. Die zeitgenössische Bildpropaganda, die die Wörlitzer Anlagen über Serien von Stichen und Aquatintablättern der Chalkographischen Gesellschaft Dessau an die Gartentouristen Europas vermittelte, liefert der Gartendenkmalpflege heute wertvolle Aufschlüsse, wie die Gartenbilder gesehen werden sollten. Das schließt etwa auch die auf den ersten Blick irritierende Nachpflanzung von nordischen Koniferen vor der Garten-

7 So entspricht das Schloss (obwohl in Details der archäologischen Antikenrezeption darüber hinausgehend) einem in England bereits etablierten neopalladianischen Typus, der »Englische Sitz« und das drei Jahrzehnte später entstandene Pantheon sind ohne Kenntnis von Stourhead/Wiltshire nicht zu denken, während das Gotische Haus sowohl auf den »Tempel der Freiheit« in Stowe als auch auf Horace Walpoles Strawberry Hill in Twickenham zurückgeht (und dies, obwohl die originelle Nordfassade von einer venezianischen Kirche und die jüngere Ostfassade vom Breslauer Rathaus inspiriert ist). Der Venustempel zeigt, übrigens auch in seiner programmatischen Aussage zu Libertinage und Tugend, enge Verwandtschaft mit Lord Dashwoods Venusheiligtum in West-Wycombe/Buckinghamshire; die sogenannte Chinesische Brücke geht ebenso wie der künstliche Vulkan des »Steins« auf die Traktate von William Chambers zurück, die Grottengänge im Labyrinth erinnern an Alexander Popes bekanntes Souterrain seiner Twickenham-Villa, und die Adikulen mit den Büsten des gerade verstorbenen Dichters Johann Fürchtegott Gellert und des damals noch lebenden Schweizer Physiognomen und Freundes Johann Caspar Lavater sind dem Schrein der »British Worthies« in Stowe verblüffend ähnlich. Die Rousseau-Insel hingegen verweist als direktes und zeitnahes Zitat auf das Grab des großen Philosophen, den das Fürstenpaar einst auf einer Parisreise besucht hatte, im Landschaftsgarten von Ermenonville.

fassade des Schlosses ein, die wohl bewusst mit der Italianità der Architektur kontrastieren sollten. Pflanzenikonographische Botschaften sind zudem mit dem Kindergrab der *Goldenen Urne* (Rotzedern und Pappeln als Ersatz für Zypressen – den antiken mediterranen Trauerbäumen) und der gleichfalls mit Pappeln bepflanzten Rousseau-Insel verbunden. Der üppige und ornamental präsentierte Blumenschmuck am Floratempel einschließlich des rekonstruierten Phallusbeetes beschwört hingegen den Priapus-Kult und die Raffinesse antiker Villengärten (Niedermeier 1995, 191–228), wie sie von Humphry Repton ab den 1790er Jahren als in den Landschaftsgarten reintegrierte formale Gestaltungselemente (Separatgärten) propagiert wurden. Was die Auswahl der *Ein- und Ausländischen* Baumarten in Wörlitz anbetrifft, so liefert das *Verzeichnis der Bäume, Sträucher, Pflanzen und Stauden* des jüngeren Schoch mit 462 Gehölzarten und 644 weiteren Spezies genauere Aufschlüsse (Rode 1814, 195–240).

Besonderes Augenmerk verdient der Wörlitzer Park darüber hinaus in zweierlei Hinsicht: Zum einen versteht er sich auch als eine experimentelle Zierfarm (*ferme ornée*), deren diverse Obstquartiere mit sorgsam gezüchteten Fruchtsorten ebenso integriert waren wie Schaf- und Viehweiden, Felder und Äcker (mit Saatgutexperimenten) oder auch forstästhetische Ansätze wie die Aufpflanzung des Sieglitzer Berges (Lott 1994). Zum anderen ist der Schlosspark in die großräumige Elbauenlandschaft mit ihren Schutzdeichen und mit uralten Eichen besetzten Huden so eingebettet, dass nicht nur die Gartenbilder im Inneren des Parks, sondern auch die Fernblicke nach außen auf die Schmuckarchitekturen der Wallwachhäuser (die wiederum zugleich überlebenswichtige Nutzbauten zum Hochwasserschutz waren)⁸ ihn in der Dessauer *Landesverschönerung* (Friedrich von Matthison) aufgehen lassen. Eine solche Grenzüberschreitung ins Utopische lässt sich analog für den ideellen Gehalt dieser einzigartigen Kunstlandschaft nachweisen (Hirsch 1985; 1995; Niedermeier 1996; Buttlar 2019b).

Inhaltlich präsentiert der Wörlitzer Garten Facetten einer didaktisch-moralischen Lebensreise mit »einiger Rücksicht auf das Leben des Fürsten selbst« (Rode 1814, 102), beginnend mit dem Labyrinth und diversen Scheidewegen. Auch die von Rode als Prüfungsweg beschriebene »mystische Partie«, die dem uralten *Tabula-Cebetis*-Schema einer Pilgerreise mit anschließender Belohnung auf dem Berg folgt (Schleier 1973), verkörpert den Weg der »Adepten geheimer Weisheit« durch einen Parcours, der über eine gefährliche Kettenbrücke zur Einsiedlergrotte, von dort zum Betstuhl des Eremiten in felsiger Einöde und schließlich – nach weiteren Prüfungsstationen – hinauf zum Venustempel führt, einen auf mystisch-erotische Vorlagen der Antike zurückgehenden Erlösungstopos sittlicher Läuterung (Rode 1814, 125–132; Niedermeier 2007a). Der als *Toleranzblick* bekannte, zwischen 1779 und 1810 ausgestaltete Fächerblick, der vom Kindergrab der *Goldenen Urne* auf den ab 1782 als Synagoge genutzten Vestatempel, den neugotisch überhöhten Turm der Wörlitzer Kirche und auf einen Altar zuführt, der erstmals der Natur als gleichsam religiö-

8 Vgl. den Beitrag von Marcus Köhler und Jenny Pfriem in diesem Band.



4 Wörlitz, Sichtenfächer (sog. Toleranzblick), ca. 1782/1800.

ser Instanz und ihrem Schutz gewidmet ist, belegt die These, dass Sichtachsen im Landschaftsgarten auch »Sinnachsen« sind (Günter 1980): In der Trias der religiösen Bekenntnisse (Judentum, Christentum, naturreligiöser Deismus) manifestiert sich der aufgeklärte Toleranzgedanke (Buttlar 1995, 104; Hirsch 1995, 214; Sühnel 1996, 74) (Abb. 4). Unter dem Einfluss des Archäologen Johann Joachim Winckelmann, der den Fürsten 1765 in Rom geführt hatte, entstand später ein verwandtes Narrativ am Pantheon, dessen Hypogeion den mysteriösen ägyptischen Gottheiten geweiht ist, während in der lichten antikanischen Rotunde darüber die anthropomorphen Götter und Künste Griechenlands und Roms (Apoll und die Musen) verehrt werden. Dieser Aufstieg entspricht der Abfolge der Kulturstufen und hat eine Analogie im Giebelrelief, wo der Sieg der Musen über die Sirenen dargestellt ist: der Triumph der gesitteten über die wilde Triebnatur (Rode 1814, 152; Niedermeier 1995, 218–221; Tietze 1996). Schlussendlich kann auch das Wörlitzer Brückenprogramm, das vom rohen Einbaum bis zum Nachbau des modernsten zeitgenössischen Technikwunders, der Eisenbrücke von Coalbrookdale (1779), reicht, als Entwicklungsgeschichte der menschlichen Zivilisation gelesen werden (Burkhardt 1996). Es war unter den Zeitgenossen unbestritten, wenngleich später lange Zeit vergessen, dass das Wörlitzer Gartenreich ein überaus modernes Programm der Aufklärung und des Humanismus verkörperte, das der Fürst

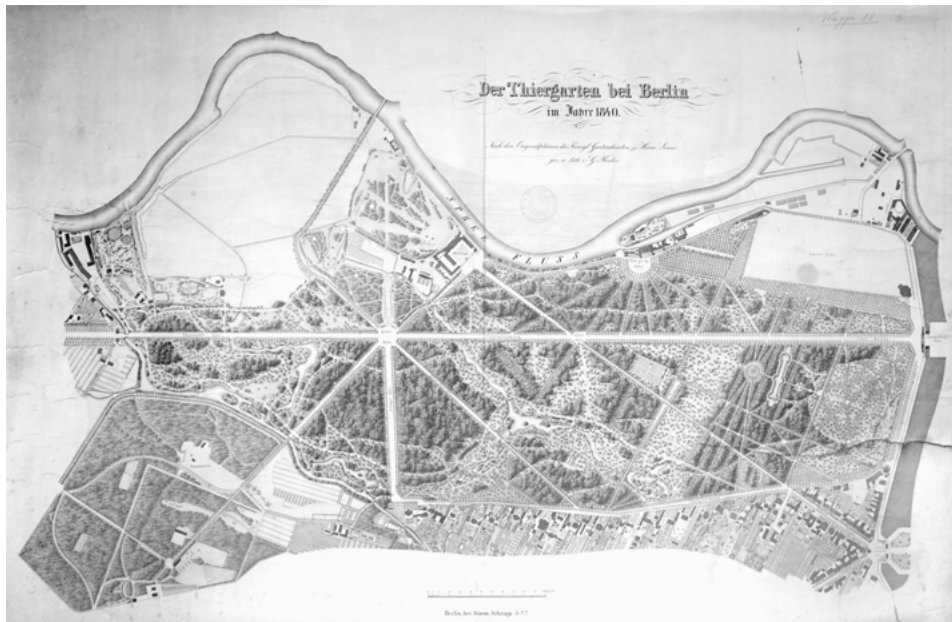
in seinem kleinen Musterstaat nicht nur darzustellen, sondern durch seine umfassenden Reformen auch de facto zu verwirklichen suchte. Folgerichtig war der Schlosspark nie durch sichtbare oder unsichtbare Zäune verschlossen, sondern stand allen Bewohnern und Gästen stets offen.

Der Große Tiergarten zu Berlin: Mit Wörlitz teilt der Tiergarten seit dem späten 18. Jahrhundert die Funktion eines öffentlichen Gartens. Das ursprüngliche, unter Friedrich II. gärtnerisch ausgestaltete Jagdrevier zog schon im 18. Jahrhundert ein großstädtisches Massenpublikum an (Hirschfeld 1779–1785, Bd. V, 72). Der erste im Zuge der Aufklärung angelegte Volkspark war der Englische Garten in München, ab 1789 im landschaftlichen Gartenstil gestaltet und Vorbild zahlreicher im 19. Jahrhundert geschaffener Stadtparks im In- und Ausland, bis hin zum New Yorker Central Park (Buttlar 1983; Kirchner 2002). Der Volkspark als eine der »allernöthigsten Kunstanstalten einer humanen und weisen Regierung« (Sckell 1825, 198) sollte durch Ausdehnung, Wegführung und entsprechende Flächennutzungen sowohl Möglichkeiten zur körperlichen und sportlichen Ertüchtigung durch Wandern, Spazieren und Reiten als auch – über seine idealschöne Naturästhetik und die eingestreuten Denkmäler – Erbauung und Belehrung für Geist und Seele bieten.⁹ Nicht zuletzt diente er am Vorabend der Französischen Revolution gezielt dem Abbau der Klassenschranken, nämlich der »Annäherung aller Stände, die sich hier im Schooße der schönen Natur begegnen«,¹⁰ wozu auch der berühmte Biergarten am Chinesischen Turm in München oder der populäre Ausschank bei den *Zelten* am Tiergartenrand erheblich beitrugen.

Anders als der über Jahrzehnte unter der Regie eines einzigen Bauherrn und seiner Künstler gewachsene Wörlitzer Garten weist der Tiergarten mehrere abrupte Überformungen und deutlich unterscheidbare Denkmalschichten auf (Günter 1985, 137–144; Wendland/Wörner 1986; Wendland 1993; Krosigk 2001): Das barocke Rückgrat bilden die im Zuge der Reichshauptstadtplanung Albert Speers 1939 noch einmal verbreiterte Ost-West-Achse zwischen dem Brandenburger und dem (wilhelminischen) Charlottenburger Tor, heute Straße des 17. Juni, ferner der Große Stern mit seinen acht ausstrahlenden Achsen (seit 1940 ausgeweitet und aufgewertet durch die vom ehemaligen Königsplatz/Reichstag translozierte Siegessäule) sowie die Achsenfächer am Brandenburger Tor und bei den ehemaligen *Zelten* am nördlichen Parkrand (wo jede Allee mit anderen Baumarten bepflanzt und entsprechend benannt war). Ein Relikt der höfischen barocken Gartentradition stellt auch das von Georg Wenzeslaus von Knobelsdorff im Sinne eines Bosketts um 1750 angelegte *Venusbassin* (später *Fischteich* – rekonstruiert 2009) dar. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurde dann im Südosten der Bereich der *Neuen Anlagen* durch Johann Ehrenreich Sello als erste landschaftliche Partie im sentimental-frühklassischen Stil angelegt: Die zwischen den barocken Alleen und Kompartimentgrenzen gelegenen Wald- und Gebüsch-

9 Aktivnutzungen wie Kinder- und Gruppenspiele, Planschen, Joggen und Sonnenbaden, Radeln und Picknicken kamen erst mit den sozialreformerischen Bewegungen des 20. Jahrhunderts auf. Vgl. den Beitrag von M. Norton Wise in diesem Band.

10 Sckell 1825, 198; ähnlich schon Hirschfeld 1779–1785, Bd. V, 68f.



5 Der von Lenné überformte Berliner Tiergarten, Zustand 1840. »Der Thiergarten bei Berlin im Jahre 1840. Nach den Originalplänen des Königl. Gartendirectors pp. Herrn Lenné. Gez. u. lith. v. G. Koeber«.

szenen wurden nun naturalisiert, kleinteilige Bachläufe, Schlängelwege, Teiche und Inseln geschaffen und mit Denkmälern, Brücken und Statuen ausgestattet (Rousseauinsel 1782, Luiseninsel noch zu Lebzeiten der Königin 1808). Auch sie sind heute dank jüngster Wiederherstellungen gut identifizierbar.

Die folgenreichste zweite Überformung leisteten nach Vorplanungen um 1819 von etwa 1832 bis 1840 der berühmte Potsdamer Hofgärtner und spätere Preußische Generalgärtnerdirektor Peter Joseph Lenné (1789–1866) und seine Mitarbeiter. Er verschmolz in seinem (nur teil- und etappenweise ausgeführten) Verschönerungsplan von 1832 das barocke Rückgrat mit seiner neuen freien Gestaltung, die sich zunächst einmal durch das Ausholzen und Auflichten des dichten Waldbestandes auszeichnete, wie der Vergleich des Zustandsplanes von 1833 mit der Ausführung um 1840 belegt (Abb. 5).¹¹ Das noch starre kleinteilige Wegennetz mit unzähligen kleinen Sternplätzen wurde aufgegeben zugunsten breiter, natürlich wirkender und im Bodenprofil gelegentlich sanft modellierter Sichtschneisen sowie einiger

11 Peter Joseph Lenné: *Verschönerungs Plan vom Königl. Thiergarten bei Berlin 1832* (Berlin Staatl. Schlösser und Gärten, Volkspark und Arkadien Nr. 153) – *Situationsplan des Thier-Gartens bei Berlin 1833* [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/1/1e/Tiergarten_1833.jpg] – *Der Thiergarten bei Berlin im Jahre 1840 Nach den Originalplänen des Königl. Gartendirectors pp. Herrn Lenné gez. und lith. von G. Koeber* (Günther 1985, 140f.), vgl. Günther/Harksen 1984, 12–29.

weniger, in entspannten elliptischen Kurven verlaufender Hauptwege (deren Form auf den französischen Gartenkünstler Gabriel Thouin zurückzuführen ist). Diese Wege waren – im Gegensatz zu den teilweise beibehaltenen barocken Achsen – nicht mehr von symmetrisch gesetzten Alleebäumen flankiert, sondern von Solitären, Baumgruppen (*clumps*) und Gebüsch (shrubbery). Dazwischen liegen die als Lichtspender wirkenden, erheblich vergrößerten Wasser- bzw. Teichflächen. Die sorgsame, auf Kontur der Baumkronen sowie Staffelung und Farbklang berechnete Mischung der quantitativ überwiegenden Laubbäume schließt sich zu malerischen, räumlichen Parkbildern zusammen. Von Sckells Überformung des barocken Nymphenburger Schlossparks ab 1808 lernte Lenné, dass die Beibehaltung und moderate Naturalisierung barocker Achsen und Elemente keine Verlegenheitslösung war, sondern zu einem eigenständigen »gemischten Stil« führen konnte, wie er tatsächlich um die Mitte des 19. Jahrhunderts zum Markenzeichen der Lenné-Meyer'schen-Schule wurde (Meyer 1860; Hennebo 1989).

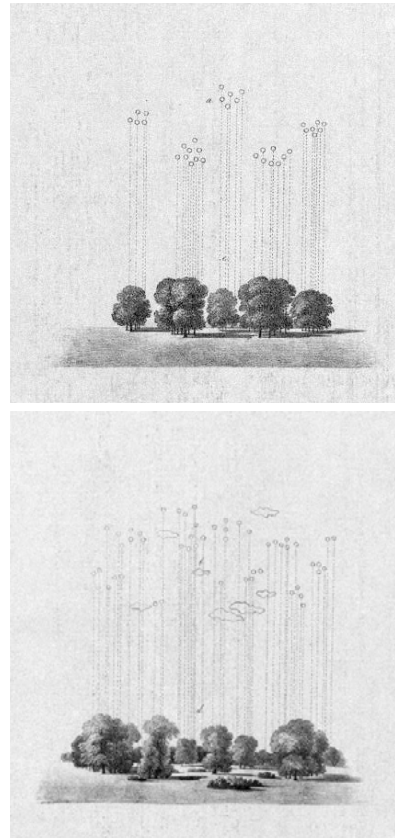
Seine dritte Überformung erlebte der Große Tiergarten in der wilhelminischen Zeit ab den 1880er Jahren, als der sogenannte Neubarock zum Lieblingsstil des Kaisers avancierte. Die formalen Alleen und geometrischen Schmuckplätze wurden nun wieder stärker betont bzw. neu angelegt und mit pompösen Denkmalprogrammen ausgestattet (etwa die vom Kaiser geschenkte »Siegessallee« 1895–1901, deren 41 Denkmäler allen regierenden Herrschern Brandenburgs und Preußens vom Mittelalter bis in die Gegenwart gewidmet waren – die Relikte heute in der Zitadelle Spandau). Im Zuge der vierten Überformung ab den späten 1940er Jahren, als man den durch Abholzung zerstörten Tiergarten als Anbaufläche für Kartoffeln und Gemüse nutzte und nun völlig neu aufpflanzen musste (von 200.000 Bäumen hatten nur etwa 700 überlebt), entstand unter Leitung von Wilhelm Alverdes nicht nur eine – heute prächtig ausgewachsene – annähernde Rekonstruktion des Vorkriegszustandes (bei weitgehender Eliminierung der barocken bzw. wilhelminischen Denkmalschicht – markante Teilrekonstruktionen nach Vorschlägen Klaus von Krosigks seit 1990), sondern ein Volkspark, der auch ganz neue Partien einschloss, wie den 1952 aus britischen Spenden angelegten und nach dem britischen Außenminister benannten »Garten Eden« am Englischen Teehaus oder die 1957 von Gartenarchitekten wie u.a. Hertha Hammerbacher, Walter Rossow und Hermann Mattern konzipierten, in das Interbauprojekt integrieren Grünflächen des Hansaviertels (Schulz/Lingenauber 2007).

Babelsberg und Branitz: Vergleichen wir unsere Mustergärten Babelsberg und Branitz, so scheinen sie auf den ersten Blick in die gleiche Kategorie zu gehören. Beide Anlagen sind als romantische Schlossparks um die Mitte des 19. Jahrhunderts entstanden, im Resultat geprägt durch einen neu aufgepflanzten reichen einheimischen Baumbestand, prachtvolle Parkbilder und Blickachsen sowie einen raffinierten, das jeweilige Schloss umspielenden Pleasureground nach dem Entwurf des damals originellsten deutschen Landschaftsgärtners: Hermann Fürst von Pückler-Muskau. Babelsberg war 1834 für Prinz Wilhelm von Preußen (den nachmaligen ersten Kaiser) und seine Gemahlin Augusta nach dem Entwurf Karl Friedrich Schinkels und Peter Joseph Lennés als weiterer Baustein des Lenné'schen Parkgürtels seines *Verschönerungsplanes der Umgebung von Potsdam* (1833) begonnen

worden.¹² Kronprinz Friedrich Wilhelm (IV.) hatte diese Idee explizit von Wörlitz übernommen, als er feststellte: »Der Herzog von Dessau hat aus seinem Lande einen großen Garten gemacht, das kann ich ihm nicht nachmachen, dazu ist mein Land zu groß. Aber aus der Umgebung von Berlin und Potsdam könnte ich nach und nach einen Garten machen« (zit. n. Dehio 1961, 87). Die Grundplanung des bergigen, nach Abholzung des alten Kiefern- und Eichenbestandes um 1807 fast kahlen Geländes geht auf Lenné zurück. Pückler kritisierte 1842 dessen Ansatz in »fruchtbringender Konkurrenz« (Seiler 2016) in einem *Pro-memoria* (Rippl 1989, 123–132) und überformte ab 1843 die mittlerweile aus Tausenden von Laubbäumen aufgepflanzte klassische Parklandschaft, indem er Freiräume, Kulissenpflanzungen, Blickachsen und Wegführung ausdifferenzierte und den Park insbesondere durch Wasserflächen und Wasserläufe belebte (Bau des Dampfmaschinenhauses und des Reservoirs *Schwarzes Meer* auf der Anhöhe sowie einiger Wasserstürze und Bäche). Er schmückte die Terrassen- und Separatgärten des artifiziellen Pleasuregrounds farbenfroh und luxuriös aus, die den Empfehlungen Humphry Reptons folgend die nähere Umgebung des neugotischen Schlosses wohnlich und zugleich repräsentativ erscheinen lassen (Rippl 1989, 106–132; Schröder 2005; 2016). Eine besondere Verschmelzung von Tradition und realistischer Naturnachahmung gelang ihm mit der großen Fontäne in der Havel, die wie einst in den Barockgärten von Macht und Anspruch des Fürsten kündigt, zugleich aber einen nordischen Geysir darstellt.¹³ Die nordische Anmutung Babelsbergs – sowohl im Landschaftscharakter als auch in dem auf das Mittelalter bezogenen Baustil des Schlosses und der verstreuten Nebenbauten – steht in gewolltem Kontrast zur Italianità des gegenüberliegenden Parks Glienicke von Wilhelms jüngerem Bruder Carl. Vergleicht man Babelsberg mit Branitz (1847 bis nach 1871), dem Alterssitz des Fürsten Pückler (Rippl 1989, 132–176; Streidt/Wecke 2016), so sind zwar ähnliche Stilmittel in der Zonierung, Pflanzung und Modellierung erkennbar, doch entsteht ein völlig anderes Stimmungsbild: Die ursprünglich flache, sandige und monotone Topographie, die sich zwischen dem überformten Schösschen aus dem 18. Jahrhundert und den ab 1856 am Süden aufgeschütteten Pyramiden (Grablege des Fürsten und seiner Gattin) erstreckte, hat Pückler überaus kunstvoll durch Binnenräume, (55.000 Quadratmeter ausgehobene) Wasserläufe und Seen, abwechslungsreiche Durchblicke und (bis auf 18 Meter aufsteigende) künstliche Hügel, majestätische Baummassen und charaktervolle Solitäre in raffinierten Farbabstufungen gestaltet. Im Ergebnis ist dies – und darin liegt Pücklers besondere Kunst (Abb. 6) – eher ein dynamisches Raumkunstwerk als eine starre, auf wenige Betrachterstandpunkte berechnete Vedutenfolge. Pückler hatte – nach dem Verkauf seines Muskauer »Gartenreiches« 1846 – den alten Familiensitz Branitz als »Oasis in einer Wüste« nur durch extensive Terrainmodulationen, Anpflanzung von mehr als 100.000 Gehölzen und unter Ausnutzung

12 *Verschönerungsplan der Umgebung von Potsdam 1833 entworfen von Lenné* (Günther 1985, 84f.); Plan-sammlung der SPSP Potsdam.

13 M. Norton Wise (2016, 205) zweifelt allerdings daran, »dass eine solche Prahlerei auf Pücklers Einfluss zurückging – die Ästhetik seiner Landschaftsgestaltung beruhte auf Subtilität«.



6 Illustrationstafel III »Gezwungen gepflanzte Baumgruppe – Natürlich gepflanzte Baumgruppe«. In: Fürst von Pückler-Muskau, Hermann (1834): *Andeutungen über Landschaftsgärtnerei*. Stuttgart: Halberger.

des knapp einen Meter unter Bodenniveau liegenden Grundwasserspiegels schaffen können (Potente 1906, 58–61). Bis ins Einzelne plante er die Umsetzung der *Farbenlehre* seines Chefgärtners Eduard Petzold, etwa an der Kulisse eines Kiefernhochwalds, der er »[...] nicht nur eine sehr malerische gezackte Linie gegen den Himmel, sondern auch ganz verschiedene Farben gegeben [habe], indem die vorderen Gruppen schwarzgrün hervortreten, die entfernteren lichtgrün erscheinen, und die ganz weiten, die nun erst sichtbar geworden, in verschiedenen blauen Nuancen sich darstellen, eine ganz künstlerische Nuancierung« (Pückler an Petzold, 6. Januar 1853, in: Stiftung Fürst Pückler Museum, Park und Schloß Branitz 1997, 37). Pücklers *erweiterter Kunstbegriff*, der unter dem Signum der *Poesie* alle Facetten der menschlichen Existenz: Ästhetik, Wissenschaft, Gesellschaft, Wirtschaft und Religion umgreife, führe trotz immer neuer Sinnangebote seiner Interpreten letztlich zu einem *deutungsoffenen Kunstwerk* (Jacob 2016, 37–39), das 150 Jahre nach seiner Vollendung heute noch (oder wieder) in schönster Blüte steht.

Schlussfolgerungen

Anders als Branitz und das Wörlitzer Gartenreich, die als »Zierde und Inbegriff des 18. Jahrhunderts« (Hirsch 1985) bzw. als Höhepunkt der Pückler'schen Landschaftskunst erlebt werden sollen und entsprechend fokussiert denkmalpflegerisch restauriert wurden, liegt die Bedeutung des Berliner Tiergartens stärker in seiner historischen Entwicklung und der damit verbundenen künstlerischen Verschmelzung verschiedener Denkmalschichten. Das heißt aber nicht, dass sich dieser so beliebte Volkspark immerfort weiter transformieren lässt. Seit 1991 ist der Tiergarten als Gartendenkmal eingetragen: Seine Entwicklung und rekonstruktive Gestaltung ist mit der jüngsten Implementierung der Gedenkstätten im Nordostbereich abgeschlossen und bedarf fortan pflegender Konservierung, was weiteren Anpassungen an extensive Nutzungswünsche engste Grenzen setzen sollte. Das trifft bis zu einem gewissen Grade auch für Babelsberg zu, dessen hoher Kunstwert trotz der außerordentlichen Erhaltungsbemühungen der zuständigen Gärtner durch den brutalen Bau der DDR-Grenzanlagen stark gestört wurde und in der Öffentlichkeit lange vergessen war, zumal sich hier schon nach dem Ende der Monarchie 1918 gegen das vermeintliche Monument des Feudalismus ein Anspruch auf eine volksparkähnliche Nutzung etabliert hatte. Erst in den letzten Jahren konnte der im Zuge der Sanierung, Restaurierung und Rekonstruktion als hochrangiges Gartenkunstwerk auf denkmalverträgliche Dimensionen zurückgedrängt werden (Dorgerloh 2016).

Der vergleichende Blick zeigt, dass es nicht nur hinsichtlich der sich verändernden Nutzungsanforderungen, sondern auch der potentiellen Bedrohungen und Herausforderungen, die der Klimawandel mit sich bringt, für jedes Werk der Garten- und Landschaftskunst eine individuelle Ermittlung seines künstlerischen und (kunst)historischen Wertes geben muss. Nur auf dieser Basis lassen sich dann im Rahmen interdisziplinärer Planungen entsprechende konservatorische und rekonstruierende Maßnahmen definieren, die auch neuen Anforderungen an den Garten als Ökotoptop und Soziotop Rechnung tragen (Naturschutz und Denkmalpflege 1998).

Literaturverzeichnis

- Addison, Joseph (1712): On the Pleasures of the Imagination. In: *Spectator* 411–421. (Nachdruck 1812 in: British Classics, Bd. 4. London, 71–132).
- Alison, Archibald (1790): *Essays on the Nature and Principles of Taste*. London/Edinburgh (Nachdruck 1968. Hildesheim: Olms).
- Bechtholdt, Frank-Andreas; Weiss, Thomas (Hg.): *Weltbild Wörlitz – Entwurf einer Kulturlandschaft*. Ostfildern-Ruit: Hatje.
- Brix, Michael (2004): *Der barocke Garten. André le Nôtre in Vaux-le-Vicomte*. Stuttgart: Arnold.
- Brix, Michael (2009): *Der absolute Garten. André Le Nôtre in Versailles*. Stuttgart: Arnold.
- Burgsdorff, Friedrich Ludwig August von (1791): *Anleitung zur sichern Erziehung und zweckmäßigen Anpflanzung der einheimischen und fremden Holzarten welche in Deutschland und unter ähnlichen Klima im Freien fortkommen*. Berlin: Selbstverlag.

- Burke, Edmund (1757/1759²): *A Philosophical Enquiry into the Origin of our Ideas of the Sublime and Beautiful*. London: printed for R. and J. Dodsley (Reprint 1970. Menston: The Scolar Press Ltd.).
- Burkhardt, Berthold (1996): *Das Brückenprogramm in Wörlitz*. In: Bechthold/Weiss (Hg.) (1996), 207–218.
- Buttlar, Adrian von (1981): Englische Gärten in Deutschland. Bemerkungen zu Modifikationen ihrer Ikonologie. In: *Sind Briten hier? Relations between British and Continental Art 1680–1880*. Hg. vom Zentralinstitut für Kunstgeschichte. München: Fink, 97–126.
- Buttlar, Adrian von (1982): *Der Englische Landsitz 1715–1760. Symbol eines liberalen Weltentwurfs*. Mittenwald: Mäander Kunstverlag.
- Buttlar, Adrian von (1983): Vom Landschaftsgarten zum Volkspark. Der Englische Garten in München. In: *Viktorianisches England in deutscher Perspektive*. Hg. von Adolf M. Birke und Kurt Kluxen. München et al.: Saur, 133–145.
- Buttlar, Adrian von (1989): *Der Landschaftsgarten. Gartenkunst des Klassizismus und der Romantik* Köln: DuMont.
- Buttlar, Adrian von (1990): Gedanken zur Bildproblematik und zum Realitätscharakter des Landschaftsgartens. In: *Die Gartenkunst* 2.1, 7–17.
- Buttlar, Adrian von (1995): Das Grab im Garten – Zur naturreligiösen Deutung eines arkadischen Gartenmotivs. In: *Gärten und Landschaften im achtzehnten Jahrhundert*. Hg. von Heinke Wunderlich. Heidelberg: Winter, 79–119.
- Buttlar, Adrian von (2001): Das »Nationale« als Thema der Gartenkunst des 18. und frühen 19. Jahrhunderts [1994]. Nachdruck in: *Gartenkultur und Nationale Identität – Strategien nationaler und regionaler Identitätsstiftung in der deutschen Gartenkultur*. Hg. von Gert Gröning und Uwe Schneider. Worms: Werner, 21–34.
- Buttlar, Adrian von (2003): Der historische Garten als Gegenstand wissenschaftlicher Forschung im 20. Jh. In: *Historische Gärten – Eine Standortbestimmung*. Hg. von der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland und dem Landesdenkmalamt Berlin. Berlin: Schelzky & Jeep, 11–16.
- Buttlar, Adrian von (2004): On the Limitations and Opportunities of Garden Research from the Point of View of Garden History – A Plea for Interdisciplinary Course of Study for Graduates. In: *Historic Gardens – today*. Hg. von Michael Rhode und Rainer Schomann. Leipzig: Seemann Henschel, 104–108.
- Buttlar, Adrian von (2007): »Legt Ihr's nicht aus, so legt was unter« (Goethe) – On the imperative and aporia of iconological garden research. In: *Prussian Gardens in Europe – 300 years of Garden History*. Hg. von der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg in Zusammenarbeit mit ICOMOS/IFLA. Leipzig: Edition Leipzig, 138–141.
- Buttlar, Adrian von (2008): Wer, wie, was, warum? Kritisches Einmaleins des Rekonstruierens. In: *Rekonstruktion und Gartenpflege*. Hg. von der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland zusammen mit Regierungspräsidium Stuttgart, Landesamt für Denkmalpflege. Imhof Verlag, 21–29.
- Buttlar, Adrian von (2012): Rekonstruktionen in der Gartendenkmalpflege. In: *Denkmalpflege in Bremen – Unterwegs in Zwischenräumen Stadt – Garten – Denkmalpflege*. Hg. von Georg Skalecki. Bremen: Edition Temmen, 331–340.
- Buttlar, Adrian von (2019a): Szenen der Trauer und Melancholie im Landschaftsgarten. Beitrag zur Tagung *Jardin et mélancolie*, Université de Caen Normandie, 1.–2. Juni 2017, erscheint 2019 als Online-Publikation.
- Buttlar, Adrian von (2019b, im Druck): Dessau-Wörlitz als Wendepunkt europäischer Gartenkunstgeschichte (Eröffnungsvortrag des Kolloquiums *Leopold III. Friedrich Franz – sein Gesamtkunstwerk nach 250 Jahren*, veranstaltet von der Stadt Dessau, der Kulturstiftung Dessau-Wörlitz und dem Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, am 23. Juni 2017 in Wörlitz). Hg. von den Veranstaltern: von der Stadt Dessau, der Kulturstiftung Dessau-Wörlitz und dem Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt.
- Buttlar, Adrian von; Köhler, Marcus (2012): *Tod, Glück und Ruhm in Sanssouci. Ein Führer durch die Gartenwelt Friedrichs des Großen*. Hg. von der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Ostfildern: Hatje Cantz.
- Chambers, William (1772): *A Dissertation on Oriental Gardening*. London: W. Griffin (franz. London 1772, dt. Gotha 1775).
- Dehio, Ludwig: *Friedrich Wilhelm IV. von Preußen ein Baukünstler der Romantik*. Deutscher Kunstverlag München/Berlin 1961.

- De Jong, Erik (1998): Der Garten als dritte Natur – Über die Verbindung von Natur und Kunst. In: Ingo Kowarik et al. (Hg.) (1998), 17–27.
- Dennerlein, Ingrid (1981): *Die Gartenkunst der Régence und des Rokoko in Frankreich*. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Dezallier d'Argenville, Antoine Joseph (1760): *La Théorie et la Pratique du Jardinage*. Paris: C.-A. Jombert (Reprografischer Nachdruck 1972. Hildesheim/New York: Georg Olms Verlag).
- Dorgerloh, Hartmut (2016): Pücklers Erbe in Babelsberg. Bewahrung und Wiederherstellung im Unesco Welt-erbe. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 187–191.
- Erichsen-Firle, Ursula (1971): *Geometrische Kompositionsprinzipien in den Theorien der Gartenkunst des 16.–18. Jahrhunderts*. Dissertation, Universität Köln.
- Fibich, Peter (2013): *Gartendenkmalpflege der DDR, Handlungsstrukturen und Positionen eines Fachgebietes*. München: AVM.
- Finckenstaedt, Thomas (1966): Der Garten des Königs. In: *Wandlungen des Paradiesischen und Utopischen – Studien zum Bild eines Ideals*. Hg. von Hermann Bauer, Lorenz Dittmann, Friedrich Piel, Mohammed Rassem und Bernhard Rupprecht. Berlin: Walter de Gruyter & Co., 183–209.
- Fitzner, Sebastian (2012): *Die Gartenkunst als Kunstwerk und Gattung. Über den Wandel des Kunstwerkcharakters und die Terminologie eines sich verändernden Gegenstandes*. In: Schweizer/Winter (Hg.) (2012), 72–87.
- Foucault, Michel (1967): Andere Räume. Nachdruck in: *Aisthesis: Wahrnehmung heute oder Perspektiven einer anderen Ästhetik – Essays*. Hg. von Karlheinz Barck (1993): Leipzig: Philipp Reclam, 34–46.
- Gamper, Michael (1998): *Die Natur ist republikanisch – Zu den ästhetischen, anthropologischen und politischen Konzepten der deutschen Gartenliteratur im 18. Jahrhundert*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Gerndt, Siegmund (1981): *Die literarische Kontroverse um den Landschaftsgarten des 18. und frühen 19. Jahrhunderts in Deutschland*. Stuttgart: Metzler.
- Gilpin, William (1786): *Observations – relative chiefly to picturesque Beauty*. London: R. Blamire (Reprint 1973. Richmond: Richmond Publishing).
- Gilpin, William (1792): *Three Essays on Picturesque Beauty*. London: R. Blamire (dt. Leipzig 1800).
- Girardin, René-Louis Comte de (1777): *De la Composition des Paysages sur le Terrain ou des Moyens d'embellir la Nature autour des Habitations En y joignant l'Agréable à l'Utile*. Genf/Paris (Nachdruck Champ Vallon Editions, Ceyzerieu 1992).
- Gothein, Marie Luise (1914): *Geschichte der Gartenkunst. Herausgegeben mit Unterstützung der Königlichen Akademie des Bauwesens in Berlin*. 2 Bde. Jena: Diederichs (Nachdruck der 2. Auflage 1926 als 4. Auflage 1997. München: Diederichs).
- Günther, Harri (1980): »Ein solches Hilfsmittel möchte man sich bei allen weiten Aussichten wünschen« – Die Sichtachsen in den Wörlitzer Anlagen. In: *Mitteilungen der Kommission zur Erforschung und Pflege des Wörlitzer Kulturkreises*. Hg. von Erhard Hirsch und Thomas Höhle. Halle (Saale): Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 5–18.
- Günther, Harri (1985): *Peter Joseph Lenné. Gärten, Parke, Landschaften*. Stuttgart: DVA.
- Günther, Harri; Harksen, Sibylle (1984): *Bestandskatalog der Lennépläne in der Plankammer der Staatlichen Schlösser und Gärten Potsdam-Sanssouci, Teil II – Berlin*. Potsdam: Staatliche Schlösser und Gärten Potsdam-Sanssouci.
- Hallbaum, Franz (1927): *Der Landschaftsgarten. Sein Entstehen und seine Einführung in Deutschland durch Friedrich Ludwig von Sckell 1750–1823*. München: Schmidt.
- Hennebo, Dieter (1989): Vom »klassischen Landschaftsgarten« zum »gemischten Stil« – Zeittypische Gestaltungstendenzen bei Peter Joseph Lenné. In: *Peter Joseph Lenné – Volkspark und Arkadien*. Hg. im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz von Florian von Buttlar. Berlin: Nicolaische Verlagsbuchhandlung, 49–59.
- Hirsch, Erhard (1985): *Dessau-Wörlitz. Zierde und Inbegriff des 18. Jahrhunderts*. München/Leipzig: Beck.
- Hirsch, Erhard (1995): Hortus oeconomicus: Nutzen Schönheit, Bildung. Das Dessau-Wörlitzer Gartenreich als Landschaftsgestaltung der europäischen Aufklärung. In: *Gärten und Landschaften im achtzehnten Jahrhundert*. Hg. von Heinke Wunderlich. Heidelberg: Carl Winter, 179–207.
- Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1779–1785): *Theorie der Gartenkunst*. 5 Bde. Leipzig: M.G. Weidmanns Erben und Reich (Reprint 1973/1985². Hildesheim/New York: G. Olms).
- Hogarth, William (1753): *The Analysis of Beauty*. London: John Reeves.

- Holmes, Caroline (2006): A Rose by Any Other Name? – An Introduction to the Symbolism of Plants and Planting. In: *Symbolism in 18th-Century Gardens. The Influence of Intellectual and Esoteric Currents, such as Freemasonry/Symbolik in den Gärten des 18. Jahrhunderts. Der Einfluss unterschiedlicher philosophischer Strömungen, wie auch der Freimaurerei*. Hg. von Jan. A. Snoek, Monika Scholl und Andréa Kroon. Den Haag: OVN, 77–106.
- Hunt, John Dixon (1976): *The Figure in the Landscape: Poetry, Painting, and Gardening during the Eighteenth Century*. Baltimore/London: The Johns Hopkins University Press.
- Hunt, John Dixon (1992): *Gardens and the Picturesque: studies in the history of landscape architecture*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Hunt, John Dixon (2002): *The Picturesque Garden in Europe*. London: Thames & Hudson.
- Hunt, John Dixon; Willis, Peter (1979²): *The Genius of the Place. The English Landscape Garden 1660–1820*. London: Elek.
- Jacob, Ulf (2016): *Hermann Fürst von Pückler-Muskau. Ein Künstlerleben*. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.), 23–39.
- Karg, Detlef (1989): Zur Methode denkmalpflegerischer Tätigkeit in landschaftlich gestalteten Parks. In: *Fürst von Pückler-Muskau: Gartenkunst und Denkmalpflege*. Hg. von Hermann Ludwig Heinrich. Weimar: Böhlau Verlag, 215–224.
- Kehn, Wolfgang (1992): *Christian Cay Lorenz Hirschfeld, 1742–1792, eine Biographie*. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Kirchner, Franziska (2002): *Der Central Park in New York und der Einfluss der deutschen Gartentheorie und -praxis auf seine Gestaltung*. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Kowarik, Ingo; Schmitt, Erika; Sigel, Brigitt (Hg.) (1998): *Naturschutz und Denkmalpflege. Wege zu einem Dialog im Garten*. Zürich: Hochschulverlag AG an der ETH.
- Krause, Katharina (1996): *Die Maisons de plaisance – Landhäuser in der Île-de-France*. Berlin/München: Deutscher Kunstverlag.
- Krosigk, Klaus von (2001): *Der Berliner Tiergarten*. Berlin: Berlin Edition.
- Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016): *Parkomanie. Die Gartenlandschaften des Fürsten Pückler in Muskau, Babelsberg und Branitz*. München et al.: Prestel.
- Landeshauptstadt Stuttgart (Hg.) (1994): Kongreßdokumentation zum Projekt »Natur im Kopf«, Stuttgart 21.–26. Juni 1993. 2 Bde. Stuttgart: fromman-holzboog.
- Lang, Suzanne (1974): The Genesis of the English Landscape Garden. In: *The Picturesque Garden and its Influence outside the British Isles*. Hg. von Nikolaus Pevsner. Washington DC: Dumbarton Oaks, Trustees for Harvard University, 3–8.
- Lauterbach, Iris (1987): *Der französische Garten am Ende des Ancien Régime. »Schöne Ordnung« und »geschmackvolles Ebenmaß«*. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Lauterbach, Iris (2016): *Werdende Bilder im Übergang: Gartenkunst und Landschaftsmalerei*. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 41–54.
- Lott, Kirsten (1994): Der Obstbau im Gartenreich. Einführung in die Geschichte der frühen Obstpflanzungen. In: *Das Gartenreich an Elbe und Mulde. Staatliche Schlösser und Gärten Wörlitz – Oranienbaum – Luisium*. Murnau: Ubik-Verlag, 56–65.
- Mason, William (1772/1786²): *The English Garden. A poem in Four Books, A New Edition Corrected*. Dublin: Printed by P. Byrne. <https://archive.org/stream/englishgardenpoe00masoiala#page/n0/mode/2up> (30.10.2018).
- Meyer, Gustav (1860): *Lehrbuch der schönen Gartenkunst*. Berlin: Riegel (Nachdruck 1999, Berlin: Nicolaische Verlagsbuchhandlung).
- Meyer, Margita M. (o. J.): *Parkpflegewerke für Gartendenkmale – Leitlinien*. <http://www.historishegaerten.de/Gartendenkmalpflege/Parkpflegewerk.html> (30.10.2018).
- Nath-Esser, Martina (1990): *Historische Pflanzenverwendung in Landschaftsgärten: Auswertung für den Artenschutz*. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Niedermeier, Michael (1995): Erotik und das Gartenreich Dessau-Wörlitz. In: *Erotik in der Gartenkunst. Eine Kulturgeschichte der Liebesgärten*. Leipzig: Edition Leipzig, 191–228.
- Niedermeier, Michael (1996): *Aufklärung im Gartenreich Dessau-Wörlitz*. In: Bechthold/Weiss (Hg.) (1996), 51–65.

- Niedermeier, Michael (2007a): Von der Schrift in die Landschaft. Die Isis-Initiation des Apulejus in der Mystischen Partie des Wörlitzer Gartens. In: Übersetzung und Transformation. Hg. von Hartmut Böhme, Christof Rapp und Wolfgang Rösler. Berlin/New York: de Gruyter, 267–308.
- Niedermeier, Michael (2007b): Vor- und frühgeschichtliche Grabdenkmäler im frühen Landschaftsgarten. In: *Creating identities: Die Funktion von Grabmalen und öffentlichen Denkmälern in Gruppenbildungsprozessen*. Hg. von Reiner Sörries und Stefanie Knöll. Kassel: Arbeitsgemeinschaft Friedhof und Denkmal, 163–172.
- Niedermeier, Michael (2012): *Semantik. Ikonographische Gartenprogramme*. In: Schweizer/Winter (Hg.) (2012), 327–352.
- Norton-Wise, Matthew (2016): »Wasser auf dem dürren Hügel« – Mit Dampfkraft und Ingenieurkunst zum blühenden Landschaftsgarten. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 201–205.
- Osborn, James M. (1966): *Joseph Spence. Observations, Anecdotes, and Characters of Books and Men, collected from Conversation*, 2 Bde. Oxford: Oxford University Press.
- Ovid (Publius Ovidius Naso) (1497/1501²): *Ovidio metamorphoseos vulgare*. Venedig.
- Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016): *Parkomanie. Die Gartenlandschaften des Fürsten Pückler*. München et al.: Prestel Verlag.
- Pope, Alexander (1731): *Epistles to several Persons IV: Epistle to Richard Boyle, Earl of Burlington*. London: L. Gilliver. <https://rpo.library.utoronto.ca/poems/epistles-several-persons-epistle-iv> (30.10.2018).
- Potente, Georg: *Der Ausflug nach Kottbus und Branitz am 19. Juli 1906*. In: Stiftung Fürst Pückler Museum, Park und Schloß Branitz (Hg.) (1997), 58–61.
- Pückler; Hermann (1834): *Andeutungen über Landschaftsgärtnerei verbunden mit der Beschreibung ihrer praktischen Anwendung in Muskau*. Leipzig: J. B. Hirschfeld (Nachdruck 1988. Hg. von J. P. Vaupel. Frankfurt Main/Leipzig: Europäischer Hochschulverlag Bremen).
- Repton, Humphrey (1795): *Sketches and Hints on Landscape Gardening*. London: Printed by W. Bulmer and Co.
- Repton, Humphrey (1803/1805²): *Observations on the Theory and Practice of Landscape Gardening*. London: Taylor.
- Repton, Humphrey (1816): *Fragments on the Theory and Practice of Landscape Gardening*, London: Printed by T. Bensley & son for J. Taylor.
- Rippl, Helmut (1989): Pücklers Parkanlagen in Muskau, Babelsberg und Branitz. In: *Fürst von Pückler-Muskau: Gartenkunst und Denkmalspflege*. Hg. von Hermann Ludwig Heinrich. Weimar: Böhlau Verlag, 106–132.
- Rode, August von (1814²): *Beschreibung des Fürstlich Anhalt-Dessauischen Landhauses und Englischen Gartens zu Wörlitz*. Dessau (Reprint der zweiten Ausgabe 1996, Wörlitz: Kettmann-Verlag).
- Rohde, Michael (1998): *Von Muskau bis Konstantinopel. Eduard Petzold – ein europäischer Gartenkünstler. 1815–1891*. Dresden et al.: Verlag der Kunst.
- Rohde, Michael; Schomann, Rainer (Hg.) (2003): *Historische Gärten heute – Zum 80. Geburtstag von Professor Dr. Dieter Hennebo*. Leipzig: Edition Leipzig.
- Rommel, Alfred (1954): *Die Entstehung des klassischen französischen Gartens im Spiegel der Sprache*. Berlin: Akademie-Verlag.
- Ruge, Berit (2013): *Von der Finsternis zum Licht. Inszenierte Erkenntnisreisen in Gärten des Gold- und Rosenkreuzers Friedrich Wilhelm II.* Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Schepers, Wolfgang (1980): *Hirschfelds Theorie der Gartenkunst 1779–1785*. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Schleier, Reinhart (1973): *Tabula Cebetis – oder »Spiegel des Menschlichen Lebens/darin Tugend und untugend abgemalet ist«, Studien zur Rezeption einer antiken Bildbeschreibung im 16. und 17. Jh.* Berlin: Gebr. Mann Verlag.
- Schröder, Katrin (2005): Potsdam Park Babelsberg. In: *Peter Joseph Lenné, Parks und Gärten in Brandenburg. Werkverzeichnis*. Hg. vom Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege, dem Archäologischen Landesmuseum und der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft, 109–118.
- Schröder, Katrin (2016): *Der »Zauberer« – Pücklers Gartendienste für das preußische Prinzenpaar Wilhelm und Augusta in Babelsberg*. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 173–183.

- Schulz, Gabriele; Lingenauber, Klaus (2007): Die Freiräume und Gartenanlagen des Hansaviertels. In: *Das Hansaviertel in Berlin. Bedeutung, Rezeption, Sanierung*. Hg. vom Landesdenkmalamt Berlin. Petersberg: Imhof, 29–35.
- Schweizer, Stefan (2013): *Die Erfindung der Gartenkunst. Gattungsautonomie – Diskursgeschichte – Kunstwerkanspruch*. Berlin: Deutscher Kunstverlag.
- Schweizer, Stefan; Winter, Sascha (Hg.) (2012): *Gartenkunst in Deutschland. Von der frühen Neuzeit bis zur Gegenwart, Geschichte – Themen – Perspektiven*. Regensburg: Schnell + Steiner.
- Skell, Friedrich Ludwig (1818/1825²): *Beiträge zur Bildenden Gartenkunst für angehende Gartenkünstler und Gartenliebhaber*. München: Jos. Lindauer'sche Buchhandlung (Nachdruck 1982. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft).
- Seiler, Michael (2016): *Fürst Hermann Pückler-Muskau und Generaldirektor Lenné – eine fruchtbringende Konkurrenz?* In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 207–217.
- Shenstone, William (1764): *Unconnected Thoughts on Gardening*. In: *Works in Prose and Verse of W. S.*, Bd. 2. London: Printed for J. Dodsley, 111–133.
- Siegmund, Andrea (2011): *Der Landschaftsgarten als Gegenwelt – Ein Beitrag zur Theorie der Landschaft im Spannungsfeld von Aufklärung, Empfindsamkeit, Romantik und Gegenaufklärung*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Stempel, Karin (1982): *Geschichtsbilder im frühen englischen Garten. Fields of Remembrance – Gardens of Delight*, 2 Bde. Münster: Lit. Verlag.
- Stiftung Fürst Pückler Museum, Park und Schloß Branitz (Hg.) (1997): *Im Spiegel der Erinnerung. Der Branitzer Park Gartenparadies des Fürsten Pückler – 24 Beiträge aus der Zeit von 1804–1939*. Branitz: Fürst-Pückler-Museum.
- Streidt, Gert; Wecke, Claudia (2016): *Branitz, »die grösste der Oasen«*. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 241–251.
- Stritzke, Klaus (1998): *Bäume als archäologische oder geschichtliche Dokumente*. In: Ingo Kowarik et al. (Hg.) (1998), 229–236.
- Sühnel, Rudolf (1996): *Der englische Landschaftsgarten in Wörlitz als Gesamtkunstwerk der Aufklärung – Fünf historische Rundgänge*. In: Bechthold/Weiss (Hg.) (1996), 67–84.
- Tabarasi, Ana-Stanca (2007): *Der Landschaftsgarten als Lebensmodell. Zur Bedeutung der »Gartenrevolution« in Europa*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Trauzettel, Ludwig (1996): *Gartenkünstler und Gartenkunst in Wörlitz*. In: Bechthold/Weiss (Hg.) (1996), 85–98 und Katalogteil.
- Trauzettel, Ludwig (2003): *Die Pflege der Wörlitzer Gärten seit 1982*. In: Rohde/Schomann (Hg.) (2003), 228–233.
- Trauzettel, Ludwig (2006): *Die Wörlitzer Anlagen, Der Schlossgarten, Neumarks Garten, Schochs Garten, Die Neuen Anlagen, Die Stadt Wörlitz. In: Unendlich schön – Das Gartenreich Dessau-Wörlitz*. Hg. von der Kulturstiftung Dessau-Wörlitz. Berlin: Nicolaische Verlagsbuchhandlung, 160–200.
- Walpole, Horace (1785): *Essay On modern Gardening = A History of the Modern Taste in Gardening/Essai sur l'Art des Jardins*. Strawberry Hill (Reprint 1994. Canton, Pennsylvania: The Kirgate Press). <https://archive.org/stream/essayonmodernnga00walpgoog#page/n8/mode/2up> (30.10.2018).
- Verschragen, Jeroen (2001): *Die »stummen Führer« der Spaziergänger: Über die Wege im Landschaftsgarten*. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Wecke, Claudia (2016): *»Es ist die Freiheit der Bäume, nach der wir uns sehnen« – Großbaumverpflanzung und Baumdiversität à la Pückler*. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 253–257.
- Weiss, Thomas (1997): *»Jeus le bonheur de vous accompagnez...« Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorffs Reisenotizen des Jahres 1764. In: Den Freunden der Natur und Kunst – Das Gartenreich des Fürsten Franz von Anhalt-Dessau im Zeitalter der Aufklärung – Eine Ausstellung des Instituts für Auslandsbeziehungen und der Kulturstiftung Dessau-Wörlitz*. Hg. von der Kulturstiftung Dessau-Wörlitz und dem Institut für Auslandsbeziehungen und ifa. Ostfildern-Ruit: Hatje 1997, 30–72.
- Wendland, Folkwin (1993): *Der Große Tiergarten in Berlin – Seine Geschichte und Entwicklung in fünf Jahrhunderten*. Berlin: Gebr. Mann Verlag.
- Wendland, Folkwin; Wörner, Gustav; Wörner, Rose (1986): *Der Berliner Tiergarten – Vergangenheit und Zukunft*. Hg. vom Senator für Stadtentwicklung und Umweltschutz. Berlin: Schelzky & Jeep.

- Weyh, Henrike (2006): »Norden« und »Dänemark« als Bilder nationaler Selbstdarstellung im dänischen Landschaftsgarten. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Whately, Thomas (1770): *Observations on modern Gardening Illustrated by Descriptions*. London (Nachdruck 1982. New York: Garland Publishing. Dt. Leipzig 1771, franz. Paris 1771).
- Wimmer, Clemens Alexander (1989): *Geschichte der Gartentheorie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Wimmer, Clemens Alexander (2014): *Lustwald, Beet und Rosenhügel – Geschichte der Pflanzenverwendung in der Gartenkunst*. Weimar: Verlag Datenbank für Geisteswissenschaften.
- Wimmer, Clemens Alexander (2016): *Der Gartenkünstler Peter Josph Lenné. Eine Karriere am preußischen Hof*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Bildnachweis

1 Fine Arts Museums of San Francisco, Gift of Osgood Hooker, <https://www.famsf.org>; 2 Kupferstich-Kabinett, Staatliche Kunstsammlungen Dresden, Foto: Andreas Diesend; 3 Universitätsbibliothek Heidelberg, Signatur K 6338-20, Taf. I, Seite 76; 4 Adrian von Buttlar, um 2000; 5 Lenné, Peter Joseph; Gerhard Koeber: Berlin, Tiergarten, 1840, Lithographie, SPSP, GK II (1) 3594/Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg/SPSP; 6 ETH-Bibliothek Zürich, Rar 1324, <http://doi.org/10.3931/e-rara-13540>

Michael Rohde

HISTORISCHE GÄRTEN ALS KULTURAUFGABE

Abstract

Die Kultivierung und Bewahrung von Gärten und Gartenlandschaften als schöne Künste ist seit Jahrtausenden Ausdruck der Kultur. Sie wird dem Menschen in Zeiten des Klimawandels, der immer knapper werdenden Ressourcen infolge der ansteigenden Weltbevölkerung zu einer wesentlichen Kulturaufgabe unserer Gesellschaften.

Zur Bewahrung historischer Gärten hat sich in den letzten 100 Jahren eine Methodik der »Gartendenkmalpflege« entwickelt, die aufgrund besonderer Umweltabhängigkeiten nicht nur auf die Konservierungs-, Restaurierungs- und Kulturwissenschaften angewiesen ist, sondern künftig deutlicher die Naturwissenschaften einbeziehen muss. Gärten als Kulturdenkmale sind besondere Stätten der Wissenschaft und Forschung.

Tradition und Fortschritt der Gärten in der Kulturgeschichte der Menschheit gehen einher mit einem Wandel des Naturverständnisses, der Darstellung von Gesellschaftsmo-
dellen und stetem Bildungsanspruch. Das führt zu einer ethischen Orientierung für künftige Generationen im Umgang mit der gestalteten und unberührten Natur.

For thousands of years the cultivation and conservation of gardens and garden landscapes as works of fine art has been an expression of culture. In periods of climate change and steadily dwindling resources as a result of the growing global population, this becomes a major cultural task for our societies.

To conserve historic gardens a methodology of »historic garden conservancy« has evolved over the last 100 years. Given the special environmental dependencies it relies not only on the conservation, restoration and cultural sciences. It will also have to involve the natural sciences in future to a greater degree. Gardens as historic cultural monuments are special sites of science and research.

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Tradition and progress in gardens in the cultural history of mankind go hand in hand with a change in the understanding of nature, the depiction of societal models and the constant urge for education. This leads to an ethical orientation for future generations when dealing with cultivated and unspoiled nature.

Prolog

»Wir brauchen ein *Garten-Denken*«, forderte der Biologe Hubert Markl (1938–2015), von 1993 bis 1995 Gründungspräsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW): ein »*Garten-Denken* gegenüber der von uns genutzten Erde als humanverantwortliche Ergänzung zur berechnenden Rationalität ökonomischen Planens.« Ein Garten sei mehr als nur Stätte produktiver Effizienz. Er sei *auch* »Stätte organischer Schönheit und harmonischen Wohlbehagens, die [...] unaufhörlicher Pflege und Obhut bedürfen. [...] Er ist *nicht nur* Ordnung und daher *mehr* als Plantage. Er ist *nicht nur* Wildnis und daher *auch* nutzbar. Ein richtiger Garten ist die Harmonie von Natur und Kultur« (Markl 1986, 372).

Im Laufe von Jahrtausenden habe der Mensch gegenüber der Natur einen ungeheuren Machtzuwachs erlangt, »der in nichts deutlicheren Ausdruck findet als in der gewaltig angeschwollenen Bevölkerungszahl«. Aus der Folge der geistigen Beherrschung der Natur durch den Menschen, so Markl, würde unserer Spezies erstmals in der Geschichte des Lebens die Fähigkeit erwachsen, »die ganze lebende Natur auf dieser Erde so nachhaltig zu verändern und zu *stören*, daß ihre Zerstörung – und damit auch die des Menschen – zur realen Möglichkeit wird«. So werde die Natur uns Menschen als »Wesen *aus* der Natur, als Wesen *in* der Natur und als Wesen *wider* die Natur [...] unausweichlich immer mehr zum Auftrag, für dessen Erfüllung er Verantwortung trägt, und da alles Wirken des Menschen Ausdruck seiner Kulturfähigkeit ist – die sein Wesen ausmacht –, wird ihm die Natur zur dreifachen Kulturaufgabe«: das Erforschen der Natur, die Pflege der Natur und die Erhaltung der Natur als Kulturauftrag, »genauer: zur Erhaltung ihrer Fähigkeit, Menschenkultur zu tragen und zu ertragen« (Markl, 7–9).¹

Die interdisziplinäre Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) (2016–2019) verbindet 30 Jahre später erstmals jenes »*Garten-Denken*« mit den Fachgebieten der Kultur-, Natur- und Sozialwissenschaften, um eine der dringlichsten Zukunftsfragen unserer Gesellschaft im Zusammenhang mit den Perspektiven der Gartenkunst als kulturelles Erbe zu vertiefen. Zahlreiche Gärten, Grünanlagen und gestaltete Landschaften als uralte Wesenszüge und Kulturdokumente der Menschheit erlangten durch ständige Planung, Ausführung, Bewah-

1 Vgl. Parzinger 2014, 243: Bohrkernauswertungen aus dem Grönlandeis zeigen, »dass bereits mit Beginn der Landwirtschaft seit dem 9. Jahrtausend v. Chr. die Kohlendioxid Werte deutlich« erste Treibhauseffekte erzeugten.

rung und Erforschung Weltgeltung und wirken letztlich als ethische Orientierung für künftige Generationen im Umgang mit Natur.

1. Gärten als Ausdruck von Kultur

Der Zivilisationsprozess des Menschen setzte mit den günstigen Klimaverhältnissen der letzten 10.000 Jahre (Holozän) ein. Sesshaftigkeit, Ackerbau und Arbeitsteilung ermöglichten ein Bevölkerungswachstum, verbunden mit der Ausdifferenzierung früherer Gesellschaften. Um 3500 v. Chr. entstanden erste Hochkulturen in den Städten, geprägt von politischen Strukturen, Wissenschaften und Künsten mit einem hohen Anteil an städtebaulicher, fürstlicher und privater Gartenkultur.

Kultur, aus dem Begriff *colere* des lateinischen *cultura* abgeleitet, umfasst die gestalterische und bewahrende Kraft des Menschen. Sie bedeutet *pflügen, urbar machen, ausbilden*, weit gefasst alles, was der Mensch im Unterschied zu der ihn umgebenden, nicht verändernden Natur selbst gestaltend hervorgebracht hat, einschließlich der geistigen Güter. Zur kulturellen Welt des Menschen gehört die Gestaltung und Nutzung von Gärten, die durch symbolhafte Sinngebungen ästhetische, religiöse, wissenschaftliche, weltanschauliche oder auch zweckrationale (funktionale) und politische Bedeutung erlangten.² Mit der Tradierung von Gartenkunst einschließlich neuerer Erfindungen wie Bewässerungs- oder Pflanztechniken entfalteten sich Wissen und Kultur bzw. kulturelle Fähigkeiten.³ Die Überlieferungen erfolgten durch aktive Bewahrung der Gärten wie auch mündlich und bildlich, von der Entdeckung der Schrift bis zur Digitalisierung in neuer Qualität. Traditionsbildung ist gesellschaftlicher Ausdruck und kann »als eine auf Dauer gestellte kulturelle Konstruktion von Identität« aufgefasst werden (Assmann 1999, 60). Die Gartenkultur wird somit zur weitergegebenen Geschichte von und über Gärten. Gartenkunst bietet Orientierung in städtischer oder landschaftlicher Atmosphäre und wird zu einem *gemeinsamen* kulturellen Garten-, Park- oder Landschaftsraum.

In seiner kulturphilosophischen Untersuchung des Fortschritts in unserer Gesellschaft hat Hermann Lübke schon 1983, just als sich die Gartendenkmalpflege etablierte, die ständig wachsende Bedeutung des Denkmalschutzes als Symptom einer tiefgreifenden Unsicherheit über Herkunft und Zukunft des Menschen gedeutet. »Komplexität und Evolutionsgeschwindigkeit unserer Zivilisation« nehmen gleichzeitig zu. Die »Bewegtheit unserer Gesellschaft« lasse sich durch dynamische Prozesse verdeutlichen: über den Zuwachs an erfahrungswissenschaftlichem Wissen, Verringerung der sogenannten Halbwertszeit dieses Wissens, Expansion unserer Freizeiträume, Zunahme der Geschwindigkeit unserer Fortbewegung im Raume, Omnipräsenzzuwachs medial verbreiteter Nachrichten, progressive

2 Vgl. den Beitrag von Adrian von Buttlar in diesem Band.

3 Vgl. den Beitrag von Mitchell G. Ash in diesem Band.

Mechanisierung der Landwirtschaft, Verstädterung bis zur Zunahme der flüchtenden oder emigrierenden Bevölkerungsanteile. Zu den Folgewirkungen zählen Formen der Wahrnehmungsreduktion, die Erleidung von Erfahrungsverlusten oder Traditionsgeltungsschwund (Lübbe 1983, 49–52).

»Nie war eine Gegenwart eigener und fremder Vergangenheit mit lebhafterem Interesse zugewandt als unsere eigene« (Lübbe 1983, 27). Herkunftskultur und Zukunftskultur treten immer schärfer auseinander. Deshalb führe die konservatorische Praxis des Denkmalschutzes analog der Musealisierung zur Sicherung und Refunktionalisierung von Objekten wie Schlösser, Burgen [und Gärten! Anm. MR] zur Wiedererkennung und damit zur »Sicherung von Gelegenheiten lebensweltlicher Vertrautheits- und Zugehörigkeitserfahrung« (16f.). Die Einheit ihrer Geschichte nehme zugleich den Charakter eines historischen Bewusstseins an. »Das hat für die Bestimmbarkeit kultureller und sozialer Identität in modernen, dynamischen Zivilisationen seine Bedeutung« (18f.). Um Gegenwart sinnvoll zu bewältigen, müsse Vergangenes im Blick bleiben. Es komme nicht auf ständig neue Handlungsziele innerhalb des Zivilisationsprozesses an, sondern vielmehr auf die »Bezogenheit dieser Ziele auf den humanen Lebenssinn unserer Zivilisation« (138), die moralisches Handeln und Fähigkeiten wie Initiativekraft, Kritik und Selbstkritik einbezieht (145).

Zur Frage von Kultur und Zivilisation im Sinne des erwähnten »Garten-Denkens« spezifizierte Immanuel Kant (1724–1804) die Auffassung von Francis Bacon (1561–1626), der in seinem utopischen Roman *Nova Atlantis* um 1624 die Wunder einer künftigen wissenschaftlich-technischen Zivilisation beschwor, in dem die Bürger dank ihrer hochentwickelten Industrie und wissenschaftlich fundierten Landwirtschaft glücklich leben werden. Nach Kant vollzieht sich die Bestimmung des Menschen als kulturschaffendes Wesen im Verhältnis zur Natur, denn es kann »der Mensch nur als moralisches Wesen ein Endzweck der Schöpfung seyn«⁴. Im Sinne des kategorischen Imperativs gehöre die »Idee der Moralität noch zur Kultur« (Kant 1784, 26; Elias 1989, 8f.). Ohne diesen Leitsatz vermag der Mensch sich nur rein technisch fortzuentwickeln. In seinem Hauptwerk *Das Prinzip Verantwortung – Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation* erweitert der Philosoph Hans Jonas (1903–1993) u. a. in Anlehnung an Kant den Bereich menschlicher Verantwortung auf die gesamte belebte Natur und um die Dimension der Zukunft. Sein Imperativ lautet: »Handle so, daß die Wirkungen deiner Handlung verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden« (Jonas 1979, 36). Somit umfasst seine Ethik der Bewahrung und Schonung der Natur nicht nur das Überleben der Biosphäre, sondern auch die Unversehrtheit ihres Wesens und die Achtung ihrer Würde. Sie ermahnt uns zur Ehrfurcht vor der Würde des Menschen im Einklang mit dem »sittlichen Eigenrecht der Natur« (Jonas 1979, 29; Wetz 2005, 115f., 120).

Kurz vor Kants Diskussion zum Kulturbegriff publizierte Voltaire (1694–1778) seine satirische Novelle *Candide oder der Optimismus* als Kritik an der Überheblichkeit des

4 Immanuel Kant, *Kritik der Urteilskraft*, 1790, zit. n. Markl 1986, 341.

Adels, an kirchlicher Inquisition, Krieg und Sklaverei. Nach der Vertreibung aus dem Paradies erfährt seine Hauptfigur Candide Unglück und Katastrophen in aller Welt, bevor er zu guter Letzt ein Landgut erwirbt. Hier kann er endlich Frieden schließen: »Il faut cultiver notre jardin.« In seiner Betrachtung des *Candide* hebt der Literaturwissenschaftler Robert Harrison die »Betonung des Kultivierens« hervor, denn die Tatsache, dass wir Gärten »schaffen und bewahren, dass wir für sie sorgen müssen, ist das Kennzeichen ihrer Herkunft aus dem Zustand nach dem Sündenfall« (Harrison 2010, 10f.). »Notre« verweise auf die gemeinsame Welt (analog zur Welterbe-Idee der UNESCO, Anm. MR), denn »notre jardin« sei dasjenige Stück »Land auf der Erde im Ich oder im sozialen Konflikt, auf dem die kulturellen, ethischen und bürgerlichen Tugenden kultiviert werden«. Hier könnten unsere Tugenden »die Wirklichkeit vor ihren eigenen schlimmsten Antrieben bewahren«. Ein Paradoxon unseres gegenwärtigen Zeitalters sei das Bestreben, die Erde »zu einem Konsumentenparadies zu machen, in dem alles spontan gegeben wird, ohne Arbeit, Leiden oder Bewirtschaftung«. Doch je mehr wir derzeit bemüht seien, »die Gesamtheit der Ressourcen der Erde endlos verfügbar, endlos nutzbar, endlos entsorgbar zu machen«, desto mehr »geben wir die auf die Vertreibung aus Eden folgende Berufung der Sorge auf, die Menschen zu Kultivierern der sterblichen Erde wie auch zu Kultivierern unserer sterblichen Seinsweisen auf der Erde gemacht hat«. Menschliches Glück sei »ein kultiviertes Gut und kein Konsumgut« (Harrison 2010, 242–245). Die realen wie auch imaginären Gärten, ob literarisch, mythisch oder historisch, spiegeln einen Zufluchtsort in der abendländischen Kultur wider. Der Beruf des Sorgens, das den Gärtner auszeichnet, ist geprägt durch die Tätigkeit des Kultivierens und Bewahrens.

Dieter Hennebo (1923–2007), Professor der Gartenkunstgeschichte und Gartendenkmalpflege, bestärkte nicht nur Institutionen, »sich für die historischen Gärten und Anlagen in unserem Lande, für diese ja nach wie vor besonders gefährdeten Elemente unseres kulturellen Erbes einzusetzen«⁵. Bildungsprozesse müssen stets aktualisiert werden, ausdrücklich in Verbindung mit der Kultivierung internationaler Gärten: dazu sind »Einsichten in zentrale Problemzusammenhänge, die über die Zukunftsfähigkeit entscheiden – wie Ernährung, Klimawandel, Erhalt der Biodiversität und kulturelle Vielfalt« notwendig (Stoltenberg 2010, 294; Bernecker/Grätz 2017).

5 Unveröffentlichte Rede von Dieter Hennebo 1994 anlässlich der Verleihung des Friedrich-Schinkel-Preises in Essen durch das Deutsche Nationalkomitee für Denkmalschutz (DKN), der höchsten Auszeichnung auf diesem Gebiet in Deutschland. Noch 2005 musste er konstatieren: »Es würde ein schlechtes Bild auf unsere Gesellschaft werfen, wenn sie ihre historischen Gärten vernachlässigt, sie sich nicht dafür interessiert oder nicht bereit sein würde, etwas dafür zu tun.« (Interview mit Dieter Hennebo 2005 in Branzit, geführt von Matthias Körner.)

2. Bewahrung der Gärten als Kulturgüter

2.1 Anmerkungen zu den Aufgaben des Gartenarchitekten

Die uralte Profession des Gärtners gehört zum wesentlichen Bestandteil der Wirtschafts- und vor allem Kulturgeschichte des Menschen. Mit Gründung von Gärtner-Zünften im Mittelalter sind im 13. Jahrhundert bereits »Kunst-, Lust- und Blumengärtner« nachweisbar (Hennebo 1958, 373; 1966). Mit der Renaissance formierten sich mit neuen Aufgaben drei Ausrichtungen: Der »Kunst- und Ziergärtner« (Hofgärtner) entwarf architektonisch geformte Villen- und Schlossgärten, begann weitgefächert zu publizieren und war im Hochbarock ebenbürtig mit den Architekten und Auftraggebern. In Gärtnereien und Botanischen Gärten zogen »Zierpflanzengärtner« spezielle Blumen und Pflanzen für die Rabatten der Parterres.

Im Zuge der Aufklärung setzten sich die Begriffe »Gartenkunst« und »Gartenkünstler« bzw. »Landschaftsgärtner« nach englischem Vorbild durch. Johann Georg Sulzer (1720–1779), von König Friedrich II. nach Berlin berufen, wurde 1775 Direktor der philosophischen Klasse der Akademie der Wissenschaften. In seiner »Theorie der schönen Künste« ordnet er – aktuell anmutend – die Gartenkunst, die als »Kunst eben so viel Recht als die Baukunst« habe, in ihrem »Rang unter den schönen Künsten« ein. Zu einer »Theorie der Gartenkunst« gehören nicht nur die Bestimmung der »verschiedenen Gattungen« und die Frage, »was sie seyn und wozu sie dienen soll«. Es brauche das »Gefühl des Schönen« und »das gar allen Künstlern nöthige Genie zur Erfindung, den Geschmack zur Anordnung und Verzierung, den Verstand und die Beurtheilungskraft zum Schicklichen, Dauerhaften«, um auf der Basis von »ausführlichen Zeichnungen und Beschreibungen« Gärten zu schaffen, »daß jede Jahreszeit alle [...] Annehmlichkeit darbiete«. Zudem müsse ein »zuverlässiger Gartenarchitekt ungemein viel andere wissenschaftliche Kenntnisse« besitzen, nämlich »gründliche Kenntnisse von der verschiedenen Natur des Bodens und Erdreichs; [...] er muss ein guter Kräuter- und Blumenkenner, auch ein Forstverständiger seyn, der nicht nur Pflanzen und Bäume von aller Art nach ihrer Gestalt kennt, sondern von ihrer Natur, ihrem Wachsthum, ihrer Dauer, unterrichtet ist«. Ein Gartenarchitekt müsse die »Naturgeschichte« und die »mannigfaltigen schönen Scenen der Natur [...] durch fleißiges Studiren« und durch »Erfahrung erlernen« (Sulzer 1792, 297–309).

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts entwickelte sich das öffentliche Stadtgrün. Gartenkünstler wie Friedrich Ludwig von Sckell (1750–1823) oder Peter Joseph Lenné (1789–1866) arbeiteten nun auf Augenhöhe mit Architekten als Grünplaner, sogar eigenständig als Stadtplaner.⁶ Erst 1823 wurde die Gärtnerlehranstalt als erste Fachhochschule gegründet (Dreger 1992, 153), in Europa damals »*einzigartig*« (Woudstra 2007, 308–313). Das neue

6 Vgl. Lennés Vorstellungen in seinem 1840 publizierten Werk *Projectirte Schmuck- und Grenzzüge von Berlin mit nächster Umgebung*. Siehe Günther 1985; Wenzel 1989, 69–81; zu Sckell siehe Hannwacker 1992, 103 ff.

Aufgabenspektrum führte bald zu neu instituierten kommunalen Gartendirektionen. In der Reformzeit benannten sich die »freiberuflichen Gartenkünstler« in Gartenarchitekten um, in Reaktion auf die von Architekten beanspruchte Planung von Villen- und Hausgärten. Erst 1929 wurde ein universitärer Lehrstuhl für Gartenarchitektur und Grünplanung in Berlin-Dahlem eingerichtet. Der »Gartendenkmalpfleger« wurde in den staatlichen Schlösserverwaltungen, Landesdenkmalämtern oder in der kommunalen Denkmalpflege tätig.⁷

2.2 Zur Methodik der Gartendenkmalpflege

Gartendenkmalpflege steht seit rund 100 Jahren für das Bemühen, historische Grünanlagen, Gärten, Parkanlagen und Anlagenreste, die aufgrund ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung im öffentlichen Interesse Kulturdenkmale darstellen, zu erforschen und durch verwaltungstechnische, planerische und gartentechnische Maßnahmen zu erhalten und, wenn nötig, instandzusetzen bzw. wiederherzustellen (Hennebo 1985; Karg 1985). Maßgabe zur Bewahrung der kulturellen Aussagekraft jener wachsenden Denkmale ist die Erlebbarkeit des Geschichts- und Zeugniswertes. Inzwischen wird über viele exemplarische Restaurierungen, die der Charta von Florenz (1981) folgten, reflektiert – zunehmend gestützt auf gartenhistorische Publikationen (Hennebo 1991; Herzog 2000; Rohde 2004; 2008). International vernetzte Forschungen, Kongresse und Ausstellungen haben die Entwicklung der Gartendenkmalpflege befördert, zum Beispiel durch sozialwissenschaftliche Auswertungen von Besucherinteressen und Wertschöpfungen, durch Marketing- und Tourismuskonzepte oder naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Ökologie, Bodenverbesserung oder Pflanzenkultivierung. Gartenarchäologische, geophysikalische oder gartentechnische Maßnahmen bis zu Computer- und GPS-gestützten Luftbilddauswertungen verbessern die administrativ-operativen Voraussetzungen.⁸

Grundsätzlich bieten sich im Hinblick auf die Denkmalpflege zwei Handlungsoptionen an, die fachgerecht umgesetzt, dokumentiert und der Öffentlichkeit vermittelt werden müssen:

- *Konservierung bzw. Bewahrung und Instandhaltung*: Gärten sind permanent fachgerecht zu pflegen. Das gilt auch für vernachlässigte, umfunktionierte, veränderte oder gar teilweise zerstörte Gärten.
- *Wiederherstellung*: eine möglichst vollständige Rückführung auf frühere gestalterische Zustände, d.h. nachweislich (teilweise) noch vorhandene Strukturen; erfordert zuvor eine sorgfältige Denkmalbewertung.

7 Vgl. den Beitrag von Christiane Salge in diesem Band.

8 Vgl. den Beitrag von Lars Schmäh und Steffen Tervooren in diesem Band.

Eine *partielle Neugestaltung* eines differenziert veränderten oder zerstörten Gartenbereichs kann in Erwägung gezogen werden, wenn Denkmalsubstanz fehlt oder der Raum umgewandelt wurde (Taf. I). Anstelle einer Wiederherstellung bzw. Teilrekonstruktion muss der Landschaftsarchitekt die Gestaltung dann in das Gesamtbild einfügen und ihm unterordnen, zugleich in zeitgenössisch erkennbarer Neugestaltung an verlorene Erscheinungen erinnern.

Eine *Rekonstruktion* eines nicht mehr vorhandenen Gartenbereiches bewegt sich bereits außerhalb der Denkmalpflege. Sie sollte, wenn überhaupt, nur bei äußerst guter Befundung bzw. Quellenlage erfolgen, da sonst historisierende oder gar geschichtsverfälschende Gartenbilder entstehen können (Karg 2003). Bei Überlagerung mehrerer Gestaltungsphasen mit jeweils eigenem Denkmalwert wird die Aufgabe noch komplexer.

Es sei angemerkt, dass zur sachgerechten Gartendenkmalpflege fachlich qualifiziertes Personal für die Bewahrung, Erforschung und Vermittlung grundlegend ist (Fachgruppe Gärten 2008; 2014). Die notwendige Infrastruktur und Ausstattung von eigenen Gärtnereien, Kompostierflächen und Technikhöfen gehört dazu.⁹ Für hoheitliche Abstimmungen mit den Landesdenkmalämtern oder den Naturschutzbehörden ist eine gute, kompromiss- und konsensfähige Zusammenarbeit sinnvoll und notwendig (Rohde/Sautter 2008; Kowarik et al. 2011). Eine Nutzung von Gärten ist immer dann »denkmalgerecht« oder »denkmalverträglich«, wenn sie keine Veränderungen oder irreversiblen Schäden zulässt sowie Aktivitäten umschreibt, die dem Wesen und der Bestimmung des jeweiligen Gartens entsprechen (Rohde 2017).

2.3 Gärten als Orte der Wissenschaften und Forschungen

Die Gartendenkmalmethodik muss sich entsprechend der gesellschaftlich-funktionellen Anforderungen ständig hinterfragen. Schon immer ergründeten Gartenkünstler ihre eigene Profession innerhalb der Gartengeschichte. Gustav Meyer widmete in seinem 1860 publizierten »Lehrbuch der schönen Gartenkunst« z.B. rund 30 % (!) dem »historisch-ästhetischen Rückblick auf die Entwicklung der Gartenkunst«. Die professionelle Gartenkonservierung und -restaurierung bezieht nutzbringend und nachhaltig viele andere Wissenschaften über Forschungsprojekte oder spezielle Expertisen ein (Fachgruppe Gärten 2018). Gartendenkmalpfleger und Gartenhistoriker betreuen federführend die Analysen im vorhandenen Bestand der Gärten: die Pflanzenverwendung der gestalterischen Höhepunkte in der Biographie eines Gartens im Vergleich zu zeitgenössischen Strömungen (Stilen) bis zur Erforschung und Wertung einzelner Pflanzungen und Gehölzpartien, wie z.B. Pflanzzeitpunkte/Alter, Herkunft der Pflanzen, Raumbildung, ursprüngliche Schnittformen und -horizonte, künstlerische Gestaltung in der Topografie, Arten/Sorten, Artenzusammensetzung oder Pflegearbeiten. Sie sind Voraussetzung für die Erstellung von Denkmalkonzepten.

9 Vgl. den Beitrag von Sylvia Butenschön in diesem Band.

ten einschließlich der Denkmalwertung aufgrund gründlicher geschichtlicher Analysen aller verfügbaren Quellen zur Bewahrung und Restaurierung (Rohde 2010). Weitere Wissenschaften müssen hinzugezogen werden, nicht nur zur Hinterfragung von Themen der Gartenforschung und stilgeschichtlicher Deutungen – zum Beispiel im Kontext mit ikonografischen Aussagen¹⁰, sondern auch im Zusammenhang mit der Gartendenkmalpflege, insbesondere aus den Bereichen der Geschichtswissenschaft (Archäologie), den Ingenieur-, Natur- bis hin zu den Agrarwissenschaften.¹¹

Die Forschungen zur Verwendung und Kultivierung von Pflanzen in den und für die historischen Gärten unter den Gesichtspunkten der Originalität und Authentizität von Kulturdenkmälern (einschließlich ausgestorbener Arten und Sorten) und zu den besonderen Kulturen von Zitrus- und Orangeriepflanzen, Obst und Gemüse oder Blumen und Rosen müssen angesichts des nachgewiesenen Klimawandels (vgl. Schellnhuber/Köhler 2014) dringend gestützt und gefördert werden. Nur so kann in naher Zukunft die erlebbar bildhafte Gartenkunst nachhaltig gesichert und invasiven Pflanzenschädlingen, Erosion und Hochwasser, Trockenheit und Hitze entgegengewirkt werden.¹² Für die Bodenforschung ist die Bedeutung des Mulchens für den Wasser- und Nährstoffhaushalt untersetzt, weitere Fragen bestehen noch »zu den Wechselwirkungen zwischen Pflanzenart, Art und Dauer der Bewirtschaftung, Speicherfähigkeit der Bodenmatrix, Standortgeschichte sowie Klima- und Witterungsschwankungen« (Schneider/Hüttl 2014, 140).¹³ Mustergültig sei das 2017 von der TU Berlin vorgelegte, transdisziplinäre DBU-Forschungsprojekt »Zukunftsweisender Umgang mit der Gehölzvegetation historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels« erwähnt (Kühn et al. 2017).

3. Die Bedeutung der Gärten in der Kulturgeschichte der Menschheit

In der andauernden Gartengeschichte drückt sich mit den Wandlungen des menschlichen Naturverständnisses in entsprechender Gestaltung eine Vielfalt von Nutzungen und Funktionen aus. Eine exemplarische Betrachtung von Gärten – auch aus frühesten Zeiten – soll

10 Vgl. Buttlar 2003.

11 Die Zusammenarbeit der Gartengeschichtler und Gartendenkmalpfleger zu Bestandsanalysen in historischen Gärten umfasst ein breites Spektrum, insbesondere die Geisteswissenschaften (Kulturwissenschaften): insbesondere Konservierungs- und Restaurierungswissenschaften, Kunstgeschichte, Geschichtswissenschaft (Archäologie); die Ingenieurwissenschaften: insbesondere Messtechnik, Wasserbau, Landschaftsarchitektur, Umwelttechnik, Vermessungswesen (Geoinformatik, Ingenieurgeodäsie, Katastertechnik); die Naturwissenschaften: insbesondere Biologie (Botanik, Genetik, Zoologie), Analytische Chemie, Geowissenschaften/Geologie, Geophysik, Hydrologie); Agrarwissenschaften: Pflanzenbau, Pflanzenzüchtung, Bodenkunde, Gartenbau, Gemüsebau, Obstbau, Weinbau.

12 Die Liste notwendiger Forschungen ließe sich fortsetzen, wie z.B. Techniken im Gartenunterhalt und Bauweisen bei Wegen oder Wasseranlagen, naturwissenschaftliche Forschungen zur Flora und Fauna, Ökologie, Wasser, Boden bis hin zu soziologischen Forschungen zu gesellschaftlichen Fragen und Ansprüchen an die historischen Gärten.

13 Vgl. die Beiträge von Bernd Uwe Schneider et al. und Norbert Kühn in diesem Band.

die elementare Bedeutung der Gartenkunstgeschichte und Vielfalt von Gartenkultur der Menschheit veranschaulichen.

3.1 Tradition und Wandel von Gärten in der Kulturgeschichte der Menschheit

3.1.1 Gärten der antiken Hochkulturen

Im Gegensatz zum nördlichen Europa, wo sich die Eiszeit bis ca. 7000 v. Chr. auswirkte und sich erste Städte erst unter dem Einfluss der Römer entwickelten, blieb das Klima im östlichen Mittelmeer und im Nahen Osten weitgehend unverändert trockenwarm.¹⁴ So entstand um ca. 3500 v. Chr. in der Region des »fruchtbaren Halbmondes« (Euphrat und Tigris), in Mesopotamien, mit der Uruk-Kultur die früheste Hochkultur der Menschheit,¹⁵ die neben Palästen und Tempeln erste »weitläufige« Städte aufwies (Parzinger 2014, 164, 721).

Die altägyptische Kultur verlief etwa zeitgleich mit der sumerischen in Mesopotamien. Kürzlich konnte auf dem Plateau der Nekropole von Dahschur bei den Pyramiden des Pharaos Snofru – mittels magnetometrischer Messungen identifiziert – eine Art Tempel-Garten aus der Zeit um 2650 v. Chr. ausgegraben werden (Thews 2015): »Die älteste Gartenanlage«, die in Ägypten entdeckt worden ist (Taf. II). Wurzelreste in den Pflanzgruben identifizierten Archäobotaniker als zu Palmen und Sykomoren gehörend (Maulbeerfeigenbaum, wichtigster Obstbaum und Holzlieferant im Alten Ägypten). Eine nicht heimische Zypressenart stammte wahrscheinlich »aus dem Libanon oder aus Syrien«. Die Zypressen sind »offenbar in einer Gärtnerei aus Saatgut angezogen und als erwachsene Bäume zum Pyramidengarten transportiert worden« (Arnold 2016).

In der altägyptischen Gartenkunst existierten nicht nur große Palast- bzw. Lust- und Kultgärten oder Gärten der Tempel. Auch hohe Offiziere, Beamte und Priester konnten sich Wohn- und Privatgärten bzw. Landhäuser leisten. Hier begünstigte die »hochstehende Bewässerungstechnik [...] eine frühe politische Organisation«. Die Gärten sollten »im Schatten ihrer Baumpflanzungen, Weingänge und leichten Lauben und am kühlenden Teiche« die klimatischen Extreme am Nil ausgleichen (Hennebo 1955, 180).¹⁶ Als Typus des altägyptischen Gartens galt jene Grundform von aufgereihten Bäumen um ein rechteckiges Wasserbecken. Echnaton und Nofretete beförderten um 1350 v. Chr. durch religiöse

14 Der Prähistoriker Hermann Parzinger hat sich 2014 mit den Ursprüngen von Kulturmerkmalen bis zu den Anfängen der Sesshaftwerdung beschäftigt und dem Beginn produzierenden Wirtschaftens – als wohl »bedeutendste Umbrüche der Menschheitsgeschichte«, in deren Folge komplexe Gesellschaften und spätere Schriftkulturen aufgingen, was letztlich zu den ersten sogenannten »Hochkulturen« führte.

15 Vgl. Parzinger 2014, 164. Auch auf anderen Kontinenten entwickelten sich erste Hochkulturen, wie in Ägypten (ca. 4000–300 v. Chr.), in Amerika (Maya-Kultur ca. 3000–900 v. Chr.), in Indien (Indus- oder Harappa-Kultur ca. 2800–1800 v. Chr.) oder in China (Erlitou-Kultur ca. 2000–1500 v. Chr.) mit Wissenschaften und Künsten und somit bedeutenden Gärten und gestalteten Landschaften.

16 Zu den Quellen schreibt Hennebo 1955 auf S. 175 u. a.: »Die wohl älteste erhaltene Grabinschrift, die ›Autobiographie‹ des Meten aus der Zeit der 3. Dynastie berichtet schon von einer großen Gartenanlage« und bezieht sich auf Roeder 1912, 12 und Klebs 1934, 22.

Umwälzungen (Sonnengott Aton) eine neue Geisteshaltung mit einem gewandelten Naturverhältnis: »der alleinige, sichtbare Gott (die Sonne)« fand nun mit seinem »Einfluss auf die Natur, auch in der Natur, nämlich im Garten, seine feste Verehrungsstätte« (195). Mit der naturabbildenden »Amarnakunst« lockerte sich die Reihenstruktur der Bepflanzungen. Dies inspirierte Hennebo dazu, die Tendenzen der natürlichen bzw. individuellen Züge »im Bereich der Gartenkunst zu vergleichen mit der Zeit des Rokoko, der Aufklärung und eines neuen Naturgefühls im Europa des 18. Jahrhunderts« (195, 202). Auch die aufgefundenen Gartendarstellungen in den Palasträumen würden eine Art Garten-Illusion erzeugen, welche später »in römischen oder pompejischen Villen« und nicht zuletzt auch in Deutschland um 1750 (Sanssouci, Eremitage-Bayreuth) auftauchten (178).

Die europäische Zivilisation wurde maßgeblich durch das antike Griechenland geprägt, wo es seit dem Ende der alten mykenischen Kultur um 750 bis 500 v. Chr. über das Polis-System im Mittelmeerraum schließlich zur Einführung der attischen Demokratie (Perikles) kam. In Athen bildete die Agora – als Gegensatz zum kultischen und politischen Machtzentrum der Akropolis – den zentralen öffentlichen Platz für politische Versammlungen und Abstimmungen. Ausgrabungen haben hier »zahlreiche in den Felsengrund getriebene Schächte« als »Pflanzbecken für Bäume« identifiziert; »damit ist uns der »Bepflanzungsplan« eines Tempelhaines aus dem Anfang des 3. Jahrhundert v. Chr. erhalten« (Hennebo 1979, 20–22).¹⁷ Nach Theophrastos von Eresos (um 371–287 v. Chr.), Verfasser der *Naturgeschichte der Gewächse*, oder auch Marcus Porcius Cato d. Ä. (234–149 v. Chr.), der uns *De agri cultura* überlieferte, wurden die Töpfe »in der Pflanzgrube zerschlagen, nachdem sie zur vegetativen Vermehrung von Gehölzen gedient hatten«¹⁸. Plutarch (um 45–125 n. Chr.) berichtet in seinen *Parallelen Lebensbeschreibungen* (hier: Kimon – Lucullus), dass der athenische Politiker Kimon (um 510–449 v. Chr.) der Erste gewesen sei, »der die Stadt mit jenen anmutigen, zum Zeitvertreib der Bürger bestimmten Lustplätzen, woran man nachher so viel Geschmack fand, verschönerte, indem er [...] den Markt mit Platanen bepflanzte«¹⁹. Tempelheiligtümer wurden je nach Gottheit mit verschiedenen Baumarten (Zypressen, Eichen, Pappeln usw.) oder Gärten (Blumen, Rosen) geschmückt. Vor den Stadttoren befanden sich Friedhöfe als Baumgärten, Park- und Gymnasionanlagen als Lusthaine mit schattigen Spazierwegen oder halböffentliche Philosophengärten bzw. -schulen (von Platon, ca. 387 v. Chr., bis Epikur, um 306 v. Chr.).²⁰ Diese Gestaltung von Bildungsinstitutionen wurde über römische Villen und die Lauben von der Abtei

17 Hennebo bezieht sich 1979, 20f. auf die Arbeiten von Jürgen Jörn. Die Pflanzgruben wiesen eine Größe von 90×90×65 bis zu 90 Zentimetern auf; die Scherbenfunde hatten einen Durchmesser von ca. 25 Zentimetern.

18 Hennebo nennt hier als Quelle Thielscher 1963, 89, 137.

19 Hennebo bezieht sich auf Plutarchus: *Vitae*, 13/8.

20 Die bekanntesten Philosophengärten in Athen waren ab ca. 387 v. Chr. die Akademie des Platon (um 428–347 v. Chr.), ab ca. 335 v. Chr. das Peripatos als Lykeion bzw. Lyzeum des Aristoteles (384–322 v. Chr.) und des Theophrastos oder die um 306 v. Chr. gegründete Gartenschule, auch *kepidion* oder *hortulus*, des Epikur (um 341–270 v. Chr.).

Sainte-Geneviève im mittelalterlichen Paris bis zu den britischen Collegegärten oder dem amerikanischen Campus bis heute tradiert (Harrison 2010, 92).

Rom erlangte nach dem Dritten Punischen Krieg (149–146 v. Chr.) die Vormachtstellung im östlichen Mittelmeerraum. In der Kaiserzeit von Augustus bis zur Spätantike unter Konstantin I. (reg. 306–337 n. Chr.) stieg die Einwohnerzahl Roms auf 1,3 Millionen. Elf, bis zu 150 Kilometer lange Aquädukte führten das Wasser in die Weltstadt, wofür Vitruv (ca. 70–15 v. Chr.) ein neues Verteilungssystem einführte (Grewe 2014). Es versorgte neben vielen Freibädern und Thermen auch die Gärten der Paläste, Villen, Tempel und Heiligtümer. Die *Domus Augustana* (»dem Kaiser gehörendes Haus«) und die *Domus Flavia* auf dem Palatin stammten bereits von Kaiser Vespasian (69–79 n. Chr.), dem Vater Domitians, wie aktuelle Bauforschungen mithilfe der Tachymetrie, Photogrammetrie und des Laser-scannings ergaben. Der intergrierte »Versenkte Peristyl« [...], ein von Portiken umgebener, eingetiefter Hof« mit Triclinium (Speisesaal) und Nymphäen (Brunnenanlagen), die sich anschließen, fand unter Kaiser Maxentius (306–312 n. Chr.) mit dem Ausbau einer Thermenanlage ihren Glanzpunkt. Hier zog sich der Kaiser »bei großen Banketten« auf eine künstliche Insel zurück (Sojc 2012; Wulf-Rheidt 2017, 58–63).

Prächtige Villen mit schmuckvollen Gärten auf dem Lande entwickelten sich schon in der späten römischen Republik. Doch mit Cicero (106–43 v. Chr.), der eine griechische Renaissance verfolgte, wandelte sich das Verständnis. Aus dem Meierhof oder Kleinbauernhof, der *villa rustica* (auch *fundus* bzw. *Latifundium*), mit Nutzgärten ausgestattet, wurde ein Landgut von städtischem Charakter – die *villa urbana*. Sie enthielt nunmehr ausgedehnte Zier- und Parkanlagen, Skulpturenwerk, Wandmalereien, Teiche, Springbrunnen und Grotten sowie Säulenhallen, Museen, Bibliotheken und Wohnräume. Reiche Römer wechselten von ihrer Vorstadtvilla (*villa suburbana*) zur *villa urbana*, um das Landleben zu genießen. Der Typus der Stadt- bzw. Landvilla als Einheit von Haus und Garten existiert bis heute – freilich in unterschiedlichen Gestaltungs- und Nutzungsformen.²¹

Die ausführlichste Beschreibung der römischen Villeggiatur ist in den Briefen Plinius d.J. (um 61 bis um 113 n. Chr.) zu finden. So gehörten zu seiner Villa Tuscum z.B. ein Ziergarten (*Xystos*), pflanzliche Tierdarstellungen (*Topiari*) auf den Terrassen und ein tiefergelegenes Hippodrom. Schattengebende Zypressen fassten einen Halbkreis, Rosen zierten die sonnigen Partien. Eine marmorne Laube (*Stibadium*) mit einem Marmorbecken lud Gäste zu einem Gelage ein. Andere Bereiche symbolisierten als Gegensatz die unberührte Natur. Die seit rund 250 Jahren systematisch betriebenen Ausgrabungen in Pompeji zeigen, dass in den Wohnhäusern dem Atrium als Vorhof bzw. repräsentativem Hauptraum mit der tra-

21 Einen besonderen Villengartentypus innerhalb der Stadt, den Portikus, ließ Augustus zu Ehren seiner Frau Livia Drusilla nördlich der späteren Trajansthermen errichten, ein von Säulengängen gefasster öffentlicher Gartenhof. Der 1984 ausgegrabene, von Mauern mit Nischen umgebene Raum von rund einem Hektar war mit Blumenbeeten, Bäumen sowie Wasserspielen, Statuen und Bänken ausgestattet. Die in Rom beliebten Portiken erinnern an die nun zu einem Ziergarten verselbstständigte Form des griechischen *Xystos*, eine überdachte Laufbahn der Gymnasien (vgl. Vitruv de architectura 5.11.4; Zehn Bücher über die Architektur).

ditionellen Dachöffnung sogleich das Peristyl mit Wohnzimmern folgte (Massoth 2005). Es verband seit dem 5. Jahrhundert v. Chr. den griechischen Gedanken des Innenhofes mit dem der Stoa (Säulenhalle). Der von den Römern weiterentwickelte Peristylgarten enthielt, wie das Haus der Vettier, geschwungene, von Buchs gefasste Blumenbeete, als baulichen Schmuck weiße Säulen mit bunten Kapitellen, Bassins und Springbrunnen, Hermen, Marmortische und Schalen (Gothein 1926, 126f.).

3.1.2 Ausprägungen der architektonischen Gartenkunst bis zur Barockzeit

Die Klöster mit ihren Gärten für Obst, Gemüse und Heilpflanzen spielten als Hauptträger der abendländischen Kultur seit dem 7. Jahrhundert eine bedeutende Rolle. In ihnen wurde das Bildungsgut der Antike einschließlich der Kenntnisse über Pflanzen und Gartenbau tradiert (Greenblatt 2012). Im Hochmittelalter, der Zeit der Stadtgründungen, entwickelten sich erste Lustgärten (als umfriedete Gärten der Bürger mit Rasenbänken, Wasser in vielfältiger Form, Tischen, Beeten und Rabatten, Zierbäumen), Klostergärten, Burggärten der ritterlichen Gesellschaft, Versammlungs-, Spiel- und Turnierplätze.

Seit der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts begann bei den reichen Fürstenhöfen und Stadtrepubliken Nord- und Mittelitaliens die Lösung von der mittelalterlichen kirchlichen und feudalen Ordnung und damit eine gesellschaftliche Umstrukturierung, in deren Folge eine von Adel und Bürgertum getragene weltliche Kultur entstand, die Renaissance. Der durch Entdeckungsreisen aufblühende Handel und dadurch hervorgebrachte Reichtum förderte den Lebensgenuss und die Kunst (Mäzenatentum) sowie das Interesse für die Naturwissenschaften, nicht zuletzt für die importierte Botanik. In Deutschland wurden die neuen Anregungen aus Italien, Frankreich und den Niederlanden durch eigene Vorstellungen angepasst. Moderne, manieristische Tendenzen, die den herkömmlichen Gestaltungen ähnelten, wurden aufgegriffen: z.B. die fortdauernde Abriegelung des Gartens gegen seine Umgebung, die Innenwendigkeit, die sinnverwirrende Detailfülle oder die Bedeutungs- und Vielschichtigkeit. Die einzelnen Gartenelemente wirkten noch in sich abgeschlossen, isoliert und aneinandergereiht (Hortus Palatinus in Heidelberg 1616–1620). Neben den Bürgergärten des städtischen Patriziats entstanden erste Universitäten und somit auch Botanische Gärten (vgl. die *Architectura* des Joseph Furtenbach d.Ä., 1591–1667).

Nach dem Westfälischen Frieden (1648) erholten sich die vielen großen und kleinen Fürstentümer im Heiligen Römischen Reich erst spät (Hennebo 1965). Teilweise wurden überkommene Gärten nach einem subordinativen Prinzip erweitert bzw. umgestaltet. Das Bedürfnis nach neuen Anregungen und Vorbildern zur Anlage neuer Barockgärten²² lenkte den Blick wieder auf Italien (Kassel-Wilhelmshöhe), doch verstärkten sich die Einflüsse aus den westlichen Nachbarstaaten. Neben Einflüssen aus Holland waren es vor allem die Bauten und Gärten Ludwigs XIV., die Aufsehen erregten (Versailles). Der französische

22 Zum Beispiel ab 1666 Großer Garten Hannover-Herrenhausen, ab 1688 Salzdahlum bei Braunschweig, ab 1690 zweite Ausbauphase von Gottorf-Schleswig, in Sachsen unter August dem Starken wie auch ab 1694 Charlottenburg in Berlin oder ab 1695 Schönbrunn in Wien.

Lebensstil wurde von den führenden Schichten übernommen, Architekten und Gartenkünstler aus Frankreich waren in Deutschland und weiteren europäischen Ländern prägend (Rohde 2001).

3.1.3 Die neue malerisch-landschaftliche Gartenkunst

Mit dem Stilbruch vom Barock zum Klassizismus wurde die allgemeine Stildiskussion durch Schriften von Johann Winckelmann (1717–1768) befördert, der damit die Kunstgeschichte und Kunstwissenschaft etablierte (1756). Das Einsetzen landschaftlicher Gestaltungskünste führte gleichzeitig zu einer Wertschätzung früherer, architektonischer Artefakte. Die Kunst des Landschaftgartens wurde mit Erkenntnissen der Aufklärung aufgeladen.²³

- Künstlerisch: Gestaltungsprinzipien orientierten sich an der Landschaftsmalerei, an Naturszenen, später auch an der »klassischen« Antike.
- Moralisch: Formen und Naturszenen mit Freiheitssymbolik boten gegenüber architektonischer Gartenkunst ein gesellschaftlich-politisches Alternativmodell.

Allmählich entwickelte sich neben den fürstlichen Gärten das öffentliche Stadtgrün als neue Gestaltungsaufgabe. Johann Georg Krünitz (1728–1796), bedeutender Enzyklopädist und Naturwissenschaftler, unterschied »drey Arten von Gärten [...]: Parks, Gärten im eigentlichen Verstande, und kleine Lustgärten bey den Häusern in den Städten und Vor=Städten.« Die Gartenkunst werde zunehmend eine Aufgabe der wohlhabenden bürgerlichen Schichten, nicht nur zur Ernährung der Stadtbevölkerung. Es »erhoben sich auch bald Gärten, die dem Genuß der Freyheit, der frischen Luft und des Vergnügens gewidmet wurden.« (Krünitz 1779, 154, 195).

3.2 Zum Wandel des Naturverständnisses des Menschen

Die Renaissance war geprägt von der Aufwertung der Individualität und orientierte sich am Geist und Ideal der Antike. Der Garten war weiterhin als Metapher des irdischen und himmlischen Paradieses zu verstehen, »in dem die religiös unterschichtete Natursehnsucht ihre Erfüllung suchte« (Hennebo 1965, 20f.). Der Gegensatz von Stadt und Land beförderte zusätzlich eine sentimentalische Komponente des Naturgefühls: Wie schon bei der antiken *villa suburbana* sollte im *hortus conclusus* die gezähmte Natur, das Glück ländlichen Gartenlebens verwirklicht werden (Jong 1997).

Im Barock war die Beherrschung der Natur als Mittel zur Steigerung des Lebensgefühls vor allem ein repräsentatives Element einer absolutistischen und hierarchisierten Staats- und Weltordnung. Das neue Herrschafts- und Ordnungsgefühl (Versailles) stand im Gegen-

23 Vgl. Buttler 1993; siehe auch den Beitrag von Adrian von Buttler in diesem Band.

satz zur wilden Natur, die »humanisierte« Kulturlandschaft, von Alleen und Kanälen geordnet und fruchtbar gemacht, wurde zum Ideal erhoben (Hennebo 1965, 154f.).

Die Gartenkunst des Rokoko folgte dem Postulat von Dézallier d'Argenville: »Céder l'art à la nature«, »die Künstlichkeit zugunsten der Natur aufgeben« (1760, 18f.). Das Großförmige, Gewichtige und Volltönende des Barock wandelte sich zu Leichtigkeit, Zierlichkeit, Kleinteiligkeit und beschwingter Grazie.

Strömungen der Aufklärung und der romantischen Geistesbewegung förderten im 18. Jahrhundert ein verändertes Naturgefühl (Hirschfeld 1779–1785; Biese 1926; Schepers 1980). Philosophen und Dichter, insbesondere in England, brachten das Sittliche und Ästhetische zur Geltung. Aus der Natur und der arkadischen Landschaftsmalerei wurden Freiheitsgedanken abgeleitet (Buttlar 1989; Busch 2003; Schneider 2009). Das führte zu differenzierten Naturnachahmungen in den Landsitzen von Fürsten, Adeligen und Bürgern: Parklandschaften und »Landesverschönerungen« wie in Wörlitz beförderten auch Reformen der Landwirtschaft, den Obstbau und die Einrichtung von Baumschulen (Früh-sorge 1993; Neumann 1995).

Auch Sckell sah in der »Urschöpfung«, der »Natur«, Bilder und Szenen, »welche sich zu Schöpfungen des Gartenkünstlers eignen« (Sckell 1825, 5). Als Höhepunkt des »klassischen Landschaftsparks« gelang Hermann von Pückler in Muskau (1785–1871) in nachahmender Natürlichkeit eine »Bildergalerie im großen Stil«, als Ausdruck des Lebensgefühls und Ideals der damaligen Gesellschaft (Pückler 1834, 18). 1858 griff Eduard Petzold (1815–1891), herausragender Pflanzenkenner und »Parkerhalter« sowie Verfasser der Farben- und Perspektivlehre, die ästhetische Diskussion über das »Pittoreske« auf. Auch er setzte sich für die Eigenständigkeit der Landschaftsgartenkunst als bildende Kunst im Kreis der schönen Künste ein (Rohde 1998).²⁴ Ein »Landschaftsbild« wirke durch ein szenisches Gleichgewicht, eine »versteckte Symmetrie«, wie im Gemälde. Der Landschaftsgärtner solle durch »Beobachten und Zeichnen charakteristische Natur-Scenerien in sich aufnehmen«, um sie in künstlerischer Umsetzung »zu komponieren« (Petzold 1843; 1849). Er ließ dazu wissenschaftliche Ansätze der (Pflanzen-)Geografie Alexander von Humboldts (1769–1859) einfließen.²⁵ Die Gartenkünstler nahmen Natur und Landschaft vielfältig wahr:

- natürlich, nach der (ur)natürlichen anorganischen (z. B. Berge, Wasser) und organischen (Vegetation, z. T. auch Fauna) Beschaffenheit

24 Vgl. Rohde 1998: 1858 publizierten Wilhelm Döll und Eduard Petzold die Argumente Humphry Reptons (1803) gegen die von Richard Payne Knight (1750–1824) und Sir Uvedale Price (1747–1829) vertretene These, daß »der beste Landschaftsmaler auch der beste Landschaftsgärtner sein würde«. Repton legte seine Ansichten besonders in seinen 1795 publizierten *Skizzen und Hinweise auf die Landschaftsgärtnerei* (Chap. VII, S. 90–116) und später in den *Untersuchungen über den Wandel des Geschmacks in der Landschaftsgärtnerei* (Part III, 252–257) von 1806 dar.

25 Vgl. Alexander von Humboldt, *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. Stuttgart. Bd. 1 1845, Bd. 2 1847, Bd. 3 1850 und Bd. 4 1858. Petzold zitierte z. B. »Kosmos Th. 2 31« von 1847 wörtlich (1849, 21).

- physiognomisch, nach ihrem äußeren Erscheinungsbild (Gestalt: Form, Farbe)
- sinnlich (subjektive Empfindungen beim Anblick unterschiedlicher Landschaften)
- wissenschaftlich im Sinne Humboldts (Totalcharakter einer Gegend)
- kulturlandschaftlich unter Einbeziehung anthropogener Gestaltungen
- künstlerisch bzw. ideell (als Gemälde, nach ästhetischen Gesichtspunkten)

3.3 Funktions- und Nutzungsvielfalt der Gärten

Gärten wurden gestalterisch-formal und funktional stets für spezielle oder vielfältige Nutzungen angelegt und ausgestattet. Dazu gehörten Gartenbereiche wie schattige Baumgärten oder Boskette der antiken Philosophengärten, klösterliche Obstgärten, Friedhöfe, barocke Spielbereiche oder Festsäle und ästhetisch-rahmende Naturbilder in den Landschaftsgärten. Gartenelemente übernahmen Funktionen: strukturprägende Baumreihen und Alleen in architektonischen Gärten (Gebäude oder Kanäle rahmend) oder als Spazierwege in Städten. Sie wurden auch in Landschaftsgärten verwendet und gelangten in der Reformzeit, Vorbilder der Antike oder der Barockzeit aufnehmend, erneut zur Dominanz. Weitere Beispiele sind Hecken und Laubengänge oder Sonderformen wie Irrgärten.²⁶ Wasserbecken und künstliche Seen ermöglichten Fischzucht, prachtvolle Spiegelungen (Spiegelbecken) oder Gondelfahrten und Wasserfeste. Springbrunnen, Fontänen und Wasserfälle waren technische Symbole. Künstliche Grotten – von der Antike bis zum Klassizismus Gottheiten oder Nymphen geweiht – überraschten mit Vexierwässern oder Wassermusiken. Mit Muscheln und mineralogischen Raritäten ausgestattet, bildeten sie als Fels-, Spalier- oder Muschelgrotten – vergleichbar mit Kunst- und Wunderkammern – eine Art früher »Museen«, ähnlich den Menagerien und Volièren. Die Therme der Antike erlebte seit dem 17. Jahrhundert in den Kurorten eine Renaissance.

Höhepunkte für die nach Selbstdarstellung und Abwechslung strebende höfische Gesellschaft des Absolutismus waren die prachtvollen Gartenfeste, mit Spielmöglichkeiten und Schauspielen auf wechselnden Bühnen mit zumeist großartigen Feuerwerken (Wiewelhove 2000). Viele Fürstengärten waren nur zu diesen Zwecken für ein größeres Publikum geöffnet, zur Zeit der Aufklärung dann fast immer, freilich stets mit Vorgaben bestimmter Verhaltensweisen (frühe »Parkordnungen«).²⁷

Viele landschaftliche Parks präsentierten Attraktionen industriell-technischer Neuerungen oder exotische Pflanzensammlungen in Gewächshäusern in Stahl-Eisen-Konstruktionen. Nachgeahmte »Schweizer Gebirgslandschaften«, Vulkane, aber auch Chinesische Gär-

26 Selbst Blumen und Staudengewächse, die bis auf wenige Zeitabschnitte stets eine herausragende Rolle spielten, boten in all ihren Anwendungen, vereinzelt oder in Gruppen, als Beete, Rabatten oder Parterres sowie als Blumengestelle oder in Verbindung mit Gehölzen oder Architekturen, die eigentliche Zierde in Farben, Mustern und Düften. Sie waren oftmals auch symbolisch oder politisch motiviert.

27 Vgl. den Beitrag von Ute Tintemann in diesem Band.

ten oder Bauwerke im historistischen Stil (römische Ruinen, türkische Zelte oder Moscheen, gotische Pavillons etc.) ließen eigene historische Bezüge oder Vorstellungen von fremden Ländern erlebbar werden, waren Ziele des damaligen »Bildungstourismus«. Der deutsche Aufklärer Johann Basedow (1724–1790) wurde 1771 von Fürst Leopold III. von Anhalt an das Philanthropinum nach Dessau berufen. Sein Schulbuch vermittelte die Vielfalt der Erlebnismöglichkeiten im Garten mithilfe der klassischen fünf Sinne des Menschen (Basedow 1774) – wie zuvor bei Naturphilosophen von Demokrit über Aristoteles bis zu Lukrez (Taf. III).

Nach den frühen Volks- und Schützenwiesen vor den Stadttoren dienten erste kommunale Grünanlagen wie Wallgrünanlagen der Erholung. Stadtparks boten Platz für Konzerte oder Feste in zonierten Gartenpartien, wurden zu »Restaurations- und Gesellschaftsgärten«. Mit dem einsetzenden Tourismus (Eisenbahn) pilgerten Besucher zu den Weltausstellungen oder Bau- und Gartenausstellungen. Aufgelassene und landschaftlich umgestaltete (Zentral-)Friedhöfe ermöglichten neue Qualitäten der Erholung und Bildung. Mit den Reformen des Arts and Crafts Movement entstanden Gartenstadtprojekte, neue Sport- und Spielanlagen wie auch Schreber- bzw. Kleingärten. Begrünte Stadtplätze veränderten sich zum »sanitären« Grün. Der Stadtpark erhielt mit dem neuen Leitbild des »Volksparks« Tummel- und Gymnastikwiesen, Rodelbahnen und Planschbecken, zuweilen sogar Tennis- und Spielplätze oder Ruheorte für Luft- und Sonnenbäder.

Epilog: Gärten als Kulturaufgabe und ihr Wert für die Gesellschaft

»Der Erhalt der historischen Gartenkunstwerke ist eine gesellschaftliche Aufgabe, an der sich auch unsere Bereitschaft messen lässt, Kulturverluste durch den anthropogenen Klimawandel nicht hinzunehmen«, so Roland Bernecker seitens der UNESCO (Bernecker 2014; Erklärung Sanssouci 2014). Die gesellschaftliche Relevanz geht aus der engen Wechselwirkung zwischen Kunst und Natur, Erholung und Bildung, Ökonomie und kultureller Identifikation hervor. Neben den *sozial-kulturpolitischen Dimensionen* erfüllen die historischen Gärten wichtige ökologische Funktionen: Kühlung, Sauerstoff- und Frischluftproduktion, Grundwasserschutz, Ökosystemleistungen, Biodiversität bis zur Kultivierung denkmalgerechten Pflanzgutes wie alte Obstsorten.

Die *sozioökonomischen und volkswirtschaftlichen Werte* und Wirkungen auf das menschliche Wohlbefinden der stadtnahen Gärten sind kaum messbar: Gute Luftqualität stärkt Gesundheitsressourcen, Lärm wird gemindert, Entspannung befördert und Stress abgebaut, die Lebensqualität durch Bewegung, Kreativität und Naturwahrnehmung physisch und psychisch befördert (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2015; 2017). Auch der Standortfaktor ist ökonomisch qualifiziert (Immobilien), fördert über den Tourismus das Gaststätten- und Hotelgewerbe und sichert Arbeitsplätze (Handwerk). Bürger und Besucher identifizierten sich über Gärten und Parks (Brandt et al. 2004; 2006).

Die UNESCO (Verfassung)²⁸ oder die Charta von Florenz 1981 (Art. 25) bekräftigen deshalb:

Das Interesse an historischen Gärten muss durch alles geweckt werden, was geeignet ist, dieses Erbe zur Geltung zu bringen, es bekannter zu machen und ihm zu besserer Würdigung zu verhelfen: Förderung wissenschaftlicher Forschung, internationaler Austausch und Verbreitung von Informationen, wissenschaftliche Veröffentlichungen und populäre Darstellungen; Ansporn zu geregelter Öffnung der Gärten für das Publikum, Sensibilisierung für natürliche und kulturelle Werte mit Hilfe der Massenmedien.

Literaturverzeichnis

- Arnold, Felix (2016): Ein Garten in der Wüste. Pharaonische Landschaftsarchitektur. In: *Archäologie weltweit. Magazin des deutschen Archäologischen Instituts. Berlin* 4.2, 30–35.
- Assmann, Aleida (1999): *Zeit und Tradition*. Köln: Böhlau.
- Bacon, Francis (um 1624): *Nova Atlantis* (Fragment), übersetzt von Günter Bugge, durchgesehen und neu herausgegeben von Jürgen Klein. Stuttgart.
- Basedow, Johann Bernhard (1774): *Elementarwerk*, mit den Kupfertafeln Chodowieckis u. a., Berlin/Dessau. Kritische Bearbeitung in drei Bänden, herausgegeben von Theodor Fritzsch. Dritter Band. Leipzig 1909: Ernst Wiegand, Verlagsbuchhandlung.
- Bernecker, Roland (2014): Geleitwort des Generalsekretärs der deutschen UNESCO-Kommission. In: *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der Staatlichen Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 14.
- Bernecker, Roland; Grätz, Ronald (2017): *Global Citizenship – Perspektiven einer Weltgemeinschaft*. Göttingen: Steidl.
- Biese, Alfred (1926): *Das Naturgefühl im Wandel der Zeiten*. Leipzig: Quelle & Meyer.
- Brandt, Arno; Bothmer, Wilken von; Rohde, Michael (Hg.) (2004): *Marketing für Gärten und Schlösser. Touristische Nutzungskonzepte für Gärten, Parks, Herrenhäuser und Schlösser*. Rostock: Hinstorff Verlag.
- Brandt, Arno; Bothmer, Wilken von; Rohde, Michael (Hg.) (2006): *Diesselts von Eden – Europäische Marketing-Konzepte für Gärten und Schlösser*. Rostock: Hinstorff Verlag.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): *Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün*. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): *Weißbuch Stadtgrün, Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft*. Potsdam: Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH.
- Busch, Werner (2003): Emblematisch oder expressiv? Die Bedeutung der Gartendebatte für die Malerei des späteren 18. Jahrhunderts. In: *Historische Gärten heute. Zum 80. Geburtstag von Professor Dr. Dieter Hennebo*. Hg. von Michael Rohde und Rainer Schomann. Leipzig: Edition, Seemann Henschel GmbH, 114–119.
- Buttlar, Adrian von (1989): *Der Landschaftsgarten. Gartenkunst des Klassizismus und der Romantik*. Köln: Dumont-dokumente.
- Buttlar, Adrian von (2003): Über die Grenzen und Chancen der Gartenforschung aus der Sicht der Kunstgeschichte – Plädoyer für ein interdisziplinäres Aufbaustudium. In: *Historische Gärten heute. Zum 80. Geburtstag von Professor Dr. Dieter Hennebo*. Hg. von Michael Rohde und Rainer Schomann. Leipzig: Edition, Seemann Henschel GmbH, 104–107.

28 Vgl. Verfassung der 1945 gegründeten Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation (UNESCO): Das wesentliche Ziel der Bewahrung, Erweiterung und Verbreitung von Wissen solle u. a. erreicht werden »durch Erhaltung und Schutz des Welterbes an Büchern, Kunstwerken und Denkmälern der Geschichte und Wissenschaft« (Art. I, 2c).

- Dezallier d'Argenville, Antoine-Joseph (1709/1760⁶): *La théorie et la pratique du jardinage, ou l'on traite a fond des beaux jardins apellés communément les jardins de plaisance et de propreté, composés de parterres, de bosquets ...* Nouvelle ed. Paris: Mariette (Reprint 1972, Hildesheim/New York: Georg Olms Verlag).
- Dreger, Hans-Joachim (1992): Die Königliche Landesbaumschule zu Potsdam und Alt-Geltow. In: *Peter Joseph Lenné. Gartenkunst im 19. Jahrhundert*. Hg. vom Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege, Detlef Karg und Hans-Joachim Dreger (Redaktion). Berlin/München: Verlag für Bauwesen, 147–170.
- Elias, Norbert (1969/1989¹⁴): *Über den Prozeß der Zivilisation*. Bd. I. Berlin: Suhrkamp.
- Erklärung Sanssouci (2014): *Erklärung von Sanssouci zum Erhalt von historischen Gärten und Kulturlandschaften, anlässlich des Kongresses Historische Gärten im Klimawandel – Empfehlungen zur Bewahrung am 5. September 2014 in Potsdam unterzeichnet und verabschiedet von ICOMOS/IFLA, Deutsche UNESCO-Kommission, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Bundes für Umwelt und Naturschutz (BUND) und der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG)*. www.spsg.de/presse-foto-film/2014-09-05-erklaerung-von-sanssouci/ (30.10.2018).
- Fachgruppe Gärten (2008): *Notwendigkeit der Gartenpflege in Eigenregie in den staatlichen Gärten der Schlösserverwaltungen, 1. Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlösserverwaltungen*. Hg. von Dorothee Ahrendt, Dietmar Braune, Manfred Handke, Rainer Herzog, Ulrich Kache, Bernd Modrow, Andreas Pahl, Cord Panning, Roland Puppe, Michael Rohde, Jens Scheffler, Ludwig Trauzettel und Hartmut Troll. In: *Pflege historischer Gärten. Theorie und Praxis*. Hg. von Michael Rohde. Leipzig: Edition Leipzig, 517–518.
- Fachgruppe Gärten (2014): *Personalbedarf für historische Gärten*. 2. Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlösserverwaltungen, Fachgruppe Gärten. Konzeption & Redaktion: Michael Rohde, Inken Formann u.a. In: *Die Gartenkunst* 2.2014, 313–356.
- Fachgruppe Gärten (2018): *Wissenschaft und Forschung in den staatlichen Gartenverwaltungen*. 3. Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlösserverwaltungen, Fachgruppe Gärten. Hg. von Michael Rohde, Inken Formann, Catrin Seidel, Ludwig Trauzettel und Hartmut Troll (Konzeption & Redaktion). Regensburg: Aumüller Druck (im Druck).
- Frühsorge, Gotthardt (1993): *Die Kunst des Landlebens. Vom Landschloß zum Campingplatz. Eine Kulturgeschichte*. München/Berlin: Koehler & Amelang.
- Generaldirektion der Stiftung Preußischer Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Hg.) (2014): *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Leipzig: Seemann Henschel.
- Gothein, Marie Luise (1913/1926²): *Geschichte der Gartenkunst*. Bd. I. Jena: Eugen Diedrichs.
- Greenblatt, Stephen (2012³): *Die Wende. Wie die Renaissance begann*. München: Siedler-Verlag.
- Günther, Harri (1985): *Peter Joseph Lenné: Gärten, Parke, Landschaften*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Grewe, Klaus (2014): *Aquädukte: Wasser für Roms Städte*. Rheinbach: Regionalia Verlag.
- Hannwacker, Volker (1992): *Friedrich Ludwig von Sckell. Der Begründer des Landschaftsgartens in Deutschland*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Harrison, Robert (2010): *Gärten – Ein Versuch über das Wesen des Menschen*. München: Carl Hanser Verlag.
- Hennebo, Dieter (1955): Betrachtungen zur altägyptischen Gartenkunst, Sonderdruck. In: *Archiv für Gartenbau* 3.3, 175–218.
- Hennebo, Dieter (1958): Der Gärtner im Wandel der Zeiten. In: *Deutsche Gärtnerbörse* 1958.32, 373; 1959.3, 38–39; 1959.4, 46.
- Hennebo, Dieter (1965): *Geschichte der deutschen Gartenkunst. Band II. Der architektonische Garten Renaissance und Barock*. Hamburg: Broschek.
- Hennebo, Dieter (1966): Zur Geschichte und Gegenwart des Gärtnerturns. In: *Neue Landschaft* 1, 10–14.
- Hennebo, Dieter (1979): *Geschichte des Stadtgrüns. Band I. Entwicklung des Stadtgrüns von der Antike bis in die Zeit des Absolutismus*. 2. bearb. und erw. Auflage. Hannover/Berlin: Patzer.
- Hennebo, Dieter (Hg.) (1985): *Gartendenkmalpflege – Grundlagen der Erhaltung historischer Gärten und Grünanlagen*. Stuttgart: Eugen Ulmer.
- Hennebo, Dieter (1991): »Wir brauchen diese Dokumente alter Gartenkunst ..., selbst wenn sie unserem Geschmack nicht ganz entsprechen«. Anmerkungen zur Entwicklung der Gartendenkmalpflege in Deutschland (Festvortrag anlässlich der Verleihung des Friedrich Ludwig von Sckell-Ehrenrings durch die Bayerische Akademie der Schönen Künste am 14. Juni 1991 in München. In: *Die Gartenkunst* 3.2, 287–291.

- Herzog, Rainer (2000): Katalog der für historische Grünanlagen relevanten gärtnerischen und landschaftsgärtnerischen Tätigkeiten. In: *Historische Gärten in Deutschland. Denkmalgerechte Parkpflege*. Hg. von der DGGL e.V. Arbeitskreis Historische Gärten. Neustadt.
- Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1779): *Theorie der Gartenkunst*. Bd I. Leipzig: Weidmann.
- Jonas, Hans (1979/1988⁸): *Das Prinzip Verantwortung – Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*. Frankfurt am Main: Insel Verlag.
- Jong, Erik de (1997): Gegensatz oder Zusammenhang? Gedanken zum Verhältnis zwischen Natur und Kunst in der klassischen Gartentheorie. In: *Die Gartenkunst* 9.2, 239–254.
- Kant, Immanuel (1784): *Idee zu einer allgemeinen Geschichte in weltbürgerlicher Absicht*. Berlin: Akademie-Ausgabe Band 8.
- Karg, Detlef (Red.) (1985): *Denkmalpflege. Beiträge zur Gartendenkmalpflege*. Berlin: Kulturbund der DDR.
- Karg, Detlef (2003): Pro Memoria – Vom Umgang mit Gartendenkmälen. In: *Historische Gärten heute*. Hg. von Michael Rohde und Rainer Schomann. Leipzig: Edition Leipzig, 248–253.
- Klebs, Luise (1934): Die Reliefs und Malereien des Neuen Reiches (XVIII.–XX. Dynastie, ca. 1580–1100 v. Chr.) Material zur ägyptischen Kulturgeschichte. Teil I : Szenen aus dem Leben des Volkes. Heidelberg: C. Winter.
- Kowarik, Ingo; von der Lippe, Moritz; Lührte, Angela von; Seitz, Birgit; Kielhorn, Ulrike; Klöhn, Nicolas A.; Möller, Georg (2011): *Internet-Handbuch »Naturschutz und Denkmalpflege in historischen Parkanlagen« (AZ 26220). Ergebnisse eines Forschungsvorhabens, gefördert von der DBU und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin*. www.naturschutz-und-denkmalpflege.de (30.10.2018).
- Krünitz, Johann Georg (1779): *Oeconomische Encyclopädie aller Wissenschaften und Künste*. Bd. 16. Berlin.
- Kühn, Norbert; Gillner, Sten und Schmidt-Wiegand, Antje (Hg.) (2017): *Gehölze in historischen Gärten im Klimawandel – Transdisziplinäre Ansätze zur Erhaltung eines Kulturguts*. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin.
- Lübbe, Hermann (1983): *Zeit-Verhältnisse. Zur Kulturphilosophie des Fortschritts*. Graz et al.: Styria-Verlag.
- Markl, Hubert (1986): *Natur als Kulturaufgabe. Über die Beziehungen des Menschen zur lebendigen Kultur*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Massoth, Sabine (2005): *Untersuchungen zur römischen Gelagekultur am Beispiel der Gartentriclinia und Wandmalereien mit Darstellungen von convivia in Pompeji. Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät der Universität Heidelberg*. Heidelberg.
- Neumann, Joachim (1995): Topographie und Landschaft. In: »Landschaft« und Landschaften im 18. Jh. Tagung der Deutschen Gesellschaft für die Erforschung des 18. Jh., Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel. Hg. von Heinke Wunderlich. Heidelberg: Universitätsverlag C. Winter, 291–309.
- Parzinger, Hermann (2014): *Die Kinder des Prometheus. Geschichte der Menschheit vor Erfindung der Schrift*. München: Beck.
- Petzold, Eduard (1843): Ueber die Art und Weise, wie der Gärtner seine Studien machen soll. In: *Allgemeine Gartenzeitung* 11, 329–331, 337–339.
- Petzold, Eduard (1849): Beiträge zur Landschafts-Gärtnererei. Weimar.
- Pückler-Muskau, Fürst Hermann von (1834): *Andeutungen über Landschaftsgärtnererei*. Stuttgart: Hallberg'sche Verlagshandlung (Reprint 1977. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt).
- Roeder, Günther (1912): *Aus dem Leben vornehmer Ägypter*. Leipzig: R. Voigtländer.
- Rohde, Michael (1998): *Von Muskau bis Konstantinopel. Eduard Petzold – ein europäischer Gartenkünstler 1815–1891*. Dresden: Edition.
- Rohde, Michael (2001): Artistes des jardins français du XVIIe et XVIIIe siècle en Allemagne. In: *Créateurs de jardins et de paysages en France de la Renaissance au XXe siècle, Tome I: de la Renaissance au début du XIXe siècle*. Hg. von Michel Racine. Paris: Actes Sud und École nationale supérieure du paysage Versailles, 140–147.
- Rohde, Michael (2004): Von der Konservierung bis zur Rekonstruktion – aktuelle Tendenzen der Methodik der Gartendenkmalpflege. In: *Denkmalpflege in Berlin und Brandenburg – Gartenkunst und Gartendenkmale. Zur aktuellen Situation der Gartendenkmalpflege im Land Brandenburg*. Hg. vom Landesdenkmalamt Berlin und dem Brandenburgischen Landesdenkmalamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum. Petersberg: Michael Imhof Verlag, 84–92.
- Rohde, Michael (Hg.) (2008): *Pflege historischer Gärten – Theorie und Praxis*. Leipzig: Edition Leipzig in der Seemann Henschel GmbH & Co. KG.
- Rohde, Michael; Sautter, Verena (2008): Denkmalpflege und Naturschutz, Vereinbarung im Land Brandenburg – modellhaft? In: *Stadt und Grün* 5, 26–33.

- Rohde, Michael (2010): Denkmalkonzepte, Denkmalmethodik und ständige Pflege der preußischen Stiftungsgärten. In: *Denkmalpflege und Gesellschaft. Detlef Karg zum 65. Geburtstag*. Hg. von Thomas Drachenberg, Axel Klausmeier, Ralph Paschke und Michael Rohde. Rostock: Hinstorff Verlag GmbH, 221–227.
- Rohde, Michael (2017): Denkmalgerechte Nutzung historischer Gärten. In: *Handbuch Denkmalschutz und Denkmalpflege. 4. überarbeitete und erweiterte Auflage*. Neu hg. von Dimitrij Davydov und Jörg Spennemann. München: Beck, 642–645.
- Schellnhuber, Hans Joachim; Köhler, Claudia (2014): Der Klimawandel und das Welterbe. In: *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der SPSG. Leipzig: Edition Leipzig, 42–45.
- Schepers, Wolfgang (1980): Hirschfelds Theorie der Gartenkunst. 1779–1785. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Schneider, Nobert (2009²): *Geschichte der Landschaftsmalerei. Vom Spätmittelalter bis zur Romantik*. Darmstadt: Promus-Verlag WBG.
- Schneider, Uwe; Hüttel, Reinhard (2014): Die Bedeutung des Mulchens für den Wasser- und Nährstoffhaushalt des Bodens. In: *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der SPSG. Leipzig: Edition Leipzig, 140–143.
- Sckell, Friedrich Ludwig von (1825²/1982): *Beiträge zur bildenden Gartenkunst für angehende Gartenkünstler* (Nachdruck. Worms: Werner).
- Sojc, Natascha (Hg.) (2012): *Neue Forschungen zum ›Versenkten Peristyl‹ auf dem Palatin*. Leiden: Sidestone Press.
- Stoltenberg, Ute (2010): Kultur als Dimension eines Bildungskonzepts für eine nachhaltige Entwicklung. In: *Wechselspiele: Kultur und Nachhaltigkeit*. Hg. von Oliver Parodi, Gerhard Banse und Axel Schaffer. Berlin: Edition Sigma, 293–311.
- Sulzer, Johann Georg (1788/1792²): *Allgemeine Theorie der Schönen Künste. II. Teil*. Leipzig: Weidmannsche Buchhandlung.
- Thews, Jolly (2015): Dahschur – einst ein blühender Garten? In: *Seklet's Blog*. <https://blog.selket.de/aus-der-archaeologie/dahschur-einst-ein-bluehender-garten> (30.10.2018).
- Thielscher, Paul (1963): *Des M. Cato Belehrung über die Landwirtschaft*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Voltaire (1776): *Candide, Ou L'Optimisme, Traduit de l'Allemand de Mr. le Docteur Ralph*. Ohne Impressum in mehreren Ausgaben 1759, 1776 in deutscher Übersetzung.
- Wenzel, Jürgen (1989): Peter Joseph Lenné – Stadtplaner in weltbürgerlicher Absicht. In: *Peter Joseph Lenné – Volkspark und Arkadien*. Hg. von Florian von Buttlar. Berlin: Nicolai Publishing & Intelligence GmbH.
- Wetz, Franz Josef (1994/2005²): *Hans Jonas. Eine Einführung*. Wiesbaden: Junius Verlag (Neuaufgabe 2005. Berlin: Panorama Verlag).
- Wiewelhove Hildegard (Hg.) (2000): *Gartenfeste. Das Fest im Garten – Gartenmotive im Fest. Ausst.-Kat. Bielefeld, Museum Huelsmann*. Bielefeld: Druck Tiemann.
- Winckelmann, Johann Joachim (1756): *Gedanken über die Nachahmung der griechischen Werke in der Malerey und Bildhauerkunst. Zweyte vermehrte Auflage*. Dresden/Leipzig: Walther.
- Woudstra, Jan (2007): Der Aufstieg der formalen Ausbildung für Gärtner in Preußen und Großbritannien. In: *Preussische Gärten in Europa – 300 Jahre Gartengeschichte*. Hg. von der Stiftung Preussische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG), Konzeption und Gesamtleitung Michael Rohde. Leipzig: Edition, Seemann Henschel, 308–313.
- Wulf-Rheidt, Ulrike (2017): Machtort. Die kaiserlichen Paläste auf den Palatin. In: *Archäologie Weltweit, Magazin des Deutschen Archäologischen Instituts* 5.1, 58–63.

Bildnachweis

Taf. I Michael Rohde, SPSG, 30.09.2014; Taf. II DAI Kairo, Foto: Pinke; Taf. III J. B. Basedows Elementarwerk mit den Kupfertafeln Chodowieckis u.a. Kritische Bearbeitung in drei Bänden. Hg. von Theodor Fritzschn. Dritter Band. Leipzig: Ernst Wiegand, Verlagsbuchhandlung. 1909. Digitalisat A. Wagner via WikiCommons.

Mitchell G. Ash

HISTORISCHE GÄRTEN ALS ORTE NATUR- WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN WISSENS

Erkundungen

Abstract

Inwiefern wurde und wird wissenschaftliches Wissen mit historischen Gärten in Zusammenhang gebracht? Über diese Frage gibt es eine reichhaltige kunst- und architekturhistorische Literatur, die zu einem gewichtigen Teil auf repräsentative höfische und adelige Einrichtungen bezogen ist. In letzter Zeit ist eine rege Forschungsliteratur über herrschaftliche Gärten einerseits und über spezifisch für naturhistorische Zwecke angelegte Gärten auch im Bereich der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik andererseits entstanden, mit Schwerpunkt in der Frühen Neuzeit und im 19. Jahrhundert. Die Zeit nach 1900 und insbesondere die neueste Zeit scheinen hingegen – mit Ausnahme der zoologischen Gärten – weniger thematisiert worden zu sein. Was mögen diese auf den ersten Blick unterschiedlich erscheinenden Gartengeschichten miteinander zu tun haben? Ab wann ist es möglich, von einer Wissenschaft des Gartenbaudesigns zu sprechen, ab wann wird Gartendenkmalpflege selbst zu einer akademischen Disziplin, und wie wird naturwissenschaftliches Wissen hier einbezogen? In diesem Beitrag sollen Thesen zu einer Wissensgeschichte historischer Gärten anhand einer Auswahl der vorhandenen Literatur sowie entlang der eben genannten Fragestellungen formuliert und mit den in diesem Band fokussierten Berlin-Brandenburgischen Beispielen nach Möglichkeit in Verbindung gebracht werden.

To what extent was and is academic knowledge linked to historic gardens? There is a wealth of literature in the field of the history of art and architecture, much of which refers to representative courtly and aristocratic settings. More recently there has been an emergence of research literature on stately gardens on the one hand and on gardens designed specifically for natural history purposes, also in the field of the history of the natural sciences and technology on the other, with the emphasis on the early modern era and the 19th century. The period after 1900 and in particular the most recent past, in contrast – with the exception

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

of zoological gardens – seems to have received less attention. What might these garden histories that appear to be different at first sight have to do with one another? From what point in time onwards is it possible to talk about the science of horticultural design, from what point in time onwards does historic garden conservancy itself become an academic discipline and how is natural scientific knowledge factored in here? In this article hypotheses about a history of knowledge regarding historic gardens are to be advanced on the basis of a selection of the available literature and the above-mentioned questions and linked, if possible, with the Berlin-Brandenburg examples that are the focus of this publication.

Seit längerer Zeit werden historische Gärten als Orte höfischer Repräsentation historisch erforscht, und zwar vornehmlich im Rahmen der Kunst- und Architekturgeschichte.¹ Zu dieser langen Forschungstradition ist nun eine rege Forschungsliteratur über spezifisch für naturhistorische Zwecke angelegte Gärten im Bereich der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik hinzugekommen, mit Schwerpunkt in der Frühen Neuzeit und im 19. Jahrhundert (Botanical Gardens 2008; vgl. Klemun 2017). In beiden Forschungstraditionen werden historische Gärten als Heterotope im Sinne Michel Foucaults, das heißt als friedliche Orte jenseits der Machtkämpfe und damit als ideale Gegenweltbilder behandelt.² Ordnungen der Natur, so wird argumentiert, sind an beiden Orten eigens, wenngleich auf unterschiedliche Art und Weise, geschaffen und damit ist Herrschaftswissen generiert worden. Während die königlichen und adeligen Schlossgärten mittels prunkvoller Architektur und anmutiger Gartengestaltung dem Vergnügen und der Verherrlichung der Herrscher und damit zugleich als »celebration of the superiority of human creation and art over the natural world« (Hunt 2000, 84) dienten, ist in den für naturhistorische Zwecke angelegten Gärten vor allem ab dem späteren 18. Jahrhundert das neue botanische Wissen nach Carl von Linné angeordnet, systematisch dargestellt und weiter erforscht und einer breiteren Öffentlichkeit dargestellt worden, beispielsweise im von Nicholas Jacquin im Auftrag des Kaisers Franz Stephan von Lothringen langjährig geleiteten Botanischen Garten in Wien (vgl. Klemun/Hühnel 2017) oder Georges Le Clerc, Comte de Buffon im Jardin du Roi in Paris, den er selbst Jahrzehnte lang leitete (vgl. Spary 2000). Sie waren und blieben also Räume wissenschaftlichen Wissens im wörtlichem Sinne (vgl. Ash 2000) und fungierten zugleich durch die in ihnen verkörperten Wissensordnungen auf ihre Weise als Herrschaftsrepräsentationen (Klemun 2000). Ihre Glaubwürdigkeit und ihre eigenständige gesellschaftliche und kulturelle Stellung gewannen sie unter anderem auch durch ihre Abgrenzung von anderen Orten, wie die herrschaftlichen Gärten ihre privilegierte Stellung als Orte der Repräsentation durch ihre ausnehmend prunkvolle künstlerische Gestaltung gewannen.

Was hatten diese beiden Orte des Wissens und was hatten diese auf den ersten Blick unterschiedlich erscheinenden Gartengeschichten miteinander zu tun? Und wie setzten sie

1 Für die älteren Wurzeln dieser Tradition, vgl. Wimmer 2009.

2 Vgl. dazu den Beitrag von Adrian von Buttlar in diesem Band.

sich nach 1800, nach den politischen Herausforderungen der Revolution in Frankreich, fort? Hat das neue naturwissenschaftliche Wissen im Design der höfischen Gärten jemals eine Rolle gespielt, und wenn ja, welche? Und wie wurde naturwissenschaftliches Wissen hier später einbezogen? Ab wann ist es möglich, von einer Wissenschaft des Gartenbaudesigns zu sprechen, ab wann wurde Gartendenkmalpflege selbst zu einer wissenschaftsbasierten Disziplin, und wie wurde naturwissenschaftliches Wissen hier auf welche Weise einbezogen? In diesem Beitrag sollen Thesen zu einer Wissensgeschichte historischer Gärten entlang der eben genannten Fragestellungen formuliert und mit den in diesem Band fokussierten Beispielen der historischen Gärten in Berlin und Brandenburg nach Möglichkeit in Verbindung gebracht werden. Da es sich dabei weitestgehend um ein noch nicht erschlossenes Forschungsfeld handelt, werden Hinweise auf Unbekanntes und noch offene Forschungsfragen nicht fehlen. Es werden hier in aller Kürze kein großes Narrativ, sondern eher Episoden präsentiert, aus denen heraus ein erster, tastender Versuch einer integrativen Betrachtung dieser Fragen unternommen wird.

Das tonangebende Beispiel Versailles – herrschaftliche Gärten als Verkörperung der »neuen Naturphilosophie«?

Seit Längerem ist es Tradition, Versailles und vor allem seine große Gartenanlage als eine Art Verkörperung der cartesianischen Naturphilosophie darzustellen. Auch Adrian von Buttlar schreibt in seinem Beitrag zu diesem Band, dass Mathematik, Geometrie und die Wissenschaft der Optik die raffinierten perspektivischen Effekte des universal gebildeten Hofarchitekten André Le Nôtre bestimmten – ohne an dieser Stelle darauf eingehen zu können, wie genau dies vor sich ging. Die im Versailler Garten wie in der gesamten Schlossanlage verkörperte Vision der symbolischen Weltbeherrschung durch den Sonnenkönig (die anscheinend die Akzeptanz des zu jener Zeit eigentlich noch kontroversen kopernikanischen Weltbilds mit implizierte) hatte unbestritten politische Bedeutung und stand wohl auch im Einklang mit dem Beherrschungsideal der neuen Naturwissenschaft (Remmert 2016). Dafür spricht unter anderem auch das Lehrbuch *Géométrie Pratique* (1702) von Alain Manesson-Mallet, maître des mathématiques am Versailler Hof, von dessen mehr als 500 Stichen viele mit Gärten zu tun hatten (Remmert 2016, 22). Die amerikanische Wissenschaftsforscherin Chandra Mukerji (1997) vertritt allerdings eine etwas andere Perspektive. Demnach sei weniger die Geometrie eines Descartes als das Wissen der großen französischen Militäringenieure wie des Festungsbauers Vauban für die Versailler Anlage ausschlaggebend gewesen. Selbst das von Le Nôtre angeeignete geometrische Wissen mag ihrer Meinung nach aus Lehrbüchern wie die *Pratique de la Geometrie* von Sebastian Leclerc gestammt haben, die die praktische Bedeutung dieses Wissens mit militärischen Beispielen belegten.³

3 Siehe hierzu auch Remmert 2016, 22.

An anderen Orten sah die Input-Seite vielleicht doch anders aus. Neuere Forschung belegt die Bedeutung mathematischen Wissens im damals gültigen, weiten Sinne, der die Optik als Teil der Mathematik mit einschloss, für Gartenprachtbauten der Zeit.⁴ Schaut man die konkreten Beispiele aber näher an, so scheint die Wirksamkeit dieses mathematischen Wissens im Wesentlichen auf die Hydraulik, namentlich die Berechnungen zu einer Schaffung immer höher sprühender Fontänen, begrenzt gewesen zu sein (Für das Beispiel der berühmten Pyramiden-Fontäne, in Versailles selbst vgl. Berger 2010). In den deutschen Ländern stechen hier die von Horst Bredekamp (2012) dargestellten Arbeiten von Gottfried Wilhelm von Leibniz am Bau des Gartens vom Schloss Herrenhausen bei Hannover hervor. Bredekamp deutet sie im oben genannten Sinne, weist jedoch darauf hin, dass das von Leibniz entworfene Konzept eines großen Kanals zur Versorgung des Gartens und dessen Fontäne mit Wasser nicht dem König, sondern zuerst dem Militäringenieur Maillet de Fourton vorgelegt wurde. Dies zeigt eine ähnliche Wissenshierarchie auf, wie sie bei Mukerji für Versailles gegolten zu haben scheint. Diese zweckgebundenen mathematischen Inputs und auch die von Dezallier D'Argenville umschriebene Ansicht Le Nôtres, dass der Gärtner »ein wenig Geometer« sein mag,⁵ sind wohl kaum gleichbedeutend mit der Idee, dass die herrschaftlichen Gärten des Barock *tout court* auf mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlage entworfen wurden.

Wie steht es nun in diesem Zusammenhang mit der berühmten Maschine von Marly – eigentlich ein komplexes Maschinenensemble, das zum Pumpen von Wasser aus der Seine aufwärts zur Schlossanlage und vor allem zum Antrieb der großen Fontäne dort von Arnold de Ville entworfen und vom König 1684 feierlich eingeweiht wurde? Sie galt fortan als Wunderwerk der Technik, das von illustren Besuchern aus aller Welt bestaunt wurde. Aber aufgrund ihrer Unzulänglichkeiten, die noch zu Lebzeiten Ludwigs XIV. festgestellt wurden, hat man die Anlage lediglich verwendet, um die Fontänen zu betreiben, die sich in Sichtweite des Königs während seiner Anwesenheit befanden. Nach Thomas Brandstetter (2008) war die Funktionsfähigkeit dieses riesigen Apparats aber nicht der zentrale Punkt. Im 17. Jahrhundert wurden nämlich mechanische Apparate als in sich geschlossene, selbstbezügliche Strukturen aufgefasst. Gerade der riesige, komplexe Bau konnte durch die Zusammenwirkung seiner Teile als anschaulich erfahrbares Objekt – wie das Schloss und dessen Gärten, jeweils für sich, aber auch in Verbindung miteinander –, als Bildgeber für den Staatskörper dienen. Bestaunt zu werden scheint demzufolge der eigentliche Zweck der Maschine gewesen zu sein. Erst im späteren 18. Jahrhundert schrieb man an der Académie royale des sciences Forschungsprojekte aus, die das Funktionieren des Geräts und dessen Verbesserung zum Gegenstand hatten. In unserem Zusammenhang betrachtet, stellte die Maschine von Marly also weniger eine Anwendung neuen hydraulischen Wissens oder

4 Vgl. nochmals Remmert 2016 und die dort zitierte Literatur.

5 »Il faut être un peu Géomètre«; D'Argenville, *La Théorie et Pratique du Jardinage* 1709, 16, zit. n. Remmert 2016, 13f.

eine Verkörperung der neuen mechanischen Weltsicht denn einen Teil des ikonischen Gesamtensembles Ludwigs XIV. dar.

Wie steht es nun um die Output-Seite; welches Wissen wurde in den herrschaftlichen Schlossgärten erzeugt? Mukerjis (2016) Beitrag zum Potage du Roi in Versailles und neuere Arbeiten über herrschaftliche Menagerien (Baratay/Hardouin-Fugier 2000) geben Hinweise. Kurzgefasst: Weder die Menagerie in Versailles noch ihr von Nicholas Jadot entworfenes Nachbild im Schlossgarten von Schönbrunn, das vom Kaiser Franz Stephan 1752 eröffnet wurde (Ash/Dittrich 2002), waren Forschungseinrichtungen. Im Obstbaumgarten des Potage du Roi setzte der Chefkoch des Königs, Jean de la Quintinie, alle bereits bekannten Techniken der Um- und Überformung von Obstbäumen – Pfropfen, Abschneidung, Ausdehnung, Entblätterung und anderes mehr – ein, um immer schönere Früchte zu erzeugen und sie immer früher im Jahr auf den königlichen Tisch bringen zu können (Mukerji 2016). Wie die Baumschule vor Ort war der Obstgarten des Potage du Roi also eine zweckgebundene, auf Erfahrungswissen gründende Einrichtung. Das botanische Wissen der Zeit scheint hingegen ebenso wenig eine Rolle gespielt zu haben wie das zoologische Wissen im Betrieb der königlichen Menagerie. Im Falle der Menagerie in Schönbrunn ist die Sachlage eine etwas andere, da Franz Stephan nachweislich naturwissenschaftliche Interessen hatte, unter anderem für Vogelkunde, doch lässt sich zoologische Forschung anhand der in der Menagerie gehaltenen Tiere erst nach ihrem Tode nachweisen; zumindest in einzelnen Fällen wurden Tierkadaver aus der Menagerie an die naturhistorischen Sammlungen übergeben (Riedl-Dorn 2002).

Anders scheint der Fall des Bergparks Wilhelmshöhe zu liegen. Nach der Darstellung Friedrich Waitz von Eschens (2012) kamen genuin naturhistorische Interessen der kurhessischen Herrscher, insbesondere der Landgrafen Karl und Friedrich II., mit wirtschaftlichen Momenten und solchen der Repräsentation zusammen (siehe Buttlar 2010). So wurden Fossilien und neue Techniken des Bergbaus beeindruckenden Wasserkaskaden im Schlosspark Weißenstein zur Seite gestellt. Vielleicht noch wichtiger waren die moderne Baumschule des in England ausgebildeten, ab 1767 tätigen Hofgärtners Daniel August Schwerkopf sowie die ab den 1770er Jahren erfolgte, durch die Royal Botanical Gardens at Kew beeinflusste Integration der Pflanzenzucht direkt in den Hofgarten als sogenannte »englische Bosketts«. Der als Professor am Collegium Carolinum im unweit liegenden Kassel tätige Botaniker Christoph Heinrich Bötger fertigte 1777 ein Verzeichnis der Bäume und Pflanzen im Schlossgarten an. Wegen alledem war der Schlossgarten Ziel wissenschaftlicher Reisender während des gesamten Jahrhunderts. Das Primat der Repräsentation blieb zwar bestehen, doch die Trennung wissenschaftlicher und ästhetischer Zielrichtungen scheint dort ein Stück weit aufgehoben worden zu sein.

Insgesamt zeichnet sich jedoch eine funktionale Arbeitsteilung ab. So wurden vor allem botanische Wissensgärten räumlich getrennt von den höfischen Lustgärten eingerichtet,⁶ dienten jedoch auf ihre Weise neben der Forschung auch denselben Prestige- und Reprä-

6 In der Literatur nennt man jene Wissensgärten »scientific« oder »academic gardens«; vgl. Drayton 2000; McClellan 2003.

sentationszwecken wie die weithin sichtbareren Prachtgärten. Der von Emma Spary (2000) grundlegend erforschte Fall des Jardin du Roi in Paris belegt diese Deutung. Gegründet durch Ludwig XIII. zu medizinischen Zwecken und nicht in Versailles, sondern am Rande der französischen Hauptstadt gelegen, wurde der Jardin unter der fast fünfzigjährigen Intendanz von Buffon und dank der weltweiten Rezeption seines monumentalen Hauptwerkes *Histoire Naturelle* zum privilegierten, aber auch recht eigenständigen Ort der Erforschung und Darstellung botanischen und zoologischen Wissens. Neben den vielfachen Verbindungen Buffons zum Hof und zur staatlichen Verwaltung bestand die einzige Verbindung des Jardins im 18. Jahrhundert sowie nach der Revolution in seiner neuen Gestalt als Musée de la Histoire Naturelle zu dem Garten von Versailles darin, Tierleichen aus der Menagerie zu erhalten, deren Skelette nach dem Sezieren ausgestellt wurden.

In den deutschen Ländern fand gegen Ende des 18. Jahrhunderts unter dem Einfluss der englischen Gärten und Gartentheorie eine Hinwendung auf ein das Empfinden der Betrachter vermeintlich direkt berührendes Arbeiten mit ›der Natur selbst‹ statt. Die Frage danach, inwiefern das naturwissenschaftliche Wissen jener Zeit in dieser Trendwende eine Rolle gespielt haben mag, scheint noch wenig untersucht, geschweige denn geklärt zu sein.⁷ Christian Cay Lorenz Hirschfelds einflussreicher Versuch, eine eigenständige Gartentheorie zu begründen und damit eine Aufwertung der Gartenkunst in der Hierarchie der Künste zu erreichen, ordnet diese Theorie eindeutig im Rahmen der philosophischen Ästhetik ein. In diesem Werk ist zwar viel von Empfindungen die Rede, von ihrer wissenschaftlichen Klassifizierung oder gar empirischen Erforschung hingegen kaum (vgl. z.B. Hirschfeld 1775, Bd. I, 156f.). Immerhin verfügte Hirschfeld neben seiner Lehrtätigkeit in Kiel über praktische Erfahrung als Leiter einer Obstbaumschule; unklar ist aber, ob und inwiefern diese Erfahrung in seine Theorie eingeflossen ist. In der Gartenliteratur der Zeit wurde zwar theoretische Kompetenz auch für Gärtner häufig gewünscht, doch ob diese Kompetenz aus der Ästhetik oder den Naturwissenschaften zu beziehen sein sollte, ist nach Michael Gamper zumindest in den Gartenkalendern »meist nicht unterschieden worden« (Gamper 1998, 22, Anm. 39).

Das Gartenreich Wörlitz bei Dessau kann allerdings in verschiedener Hinsicht als Ort naturwissenschaftlichen Wissens begriffen werden. Zu nennen ist zunächst der berühmte künstliche Vulkan, der als Verkörperung einer Positionierung im damaligen Vulkanismus-Streit, das heißt die Kontroverse um die Frage, ob das Gestein der Erde über lang andauernde Sedimentierungsvorgänge oder durch plötzliche vulkanische Ausbrüche zustande gekommen ist, betrachtet werden kann (Kulturstiftung Dessau/Wörlitz 2005). Wichtig sind auch die dortigen Obstquartiere mit gezüchteten Fruchtsorten und die ebenfalls integrierten Schaf- und Viehweiden, Felder und Äcker, deren Saatgutexperimente von Buttlar (2018, vgl. seinen Beitrag in diesem Band) als Beleg für ein Selbstverständnis des Gartenreiches als eine experimentelle Zierfarm (*ferme ornée*) einstuft – neben dessen vorrangigen ästhetisch-moralischen Zielen.

7 Vgl. den Beitrag von Florian Abe in diesem Band.

Im 19. Jahrhundert – Lenné und die Folgen

Auf der Basis welchen Wissens hat Peter Josef Lenné – nach der Rezeption des Englischen Gartens auf dem Kontinent – seine Anlagen entworfen? Dass Lenné während seiner kurzen Zeit in Paris am Jardin des Plantes gearbeitet und botanische Studien betrieben hat, ist bekannt (Weiermann 1985), doch eine gezielte Untersuchung dieser Frage scheint noch ein Desiderat zu sein. Eine Möglichkeit zur Einbeziehung wissenschaftlichen – hier: botanischen wie zoologischen – Wissens hätte wohl die Bepflanzung der Pfaueninsel und deren Aufstockung mit schönen Tieren in den 1820er und 1830er Jahren dargeboten, aber die Ansammlung der Exemplare geschah offenbar auf tradierten Tauschwegen mithilfe der weit verzweigten, auch internationalen Verbindungen Lennés und die Auswahl der Exemplare erfolgte nach ästhetischen Kriterien (Hinz 1989). Ob die Suche mit oder ohne Rat seitens der Wissenschaft vonstatten ging, scheint noch unklar zu sein.

Anders liegt unser Kenntnisstand bei der Gründung des Zoologischen Gartens in Berlin im Jahre 1844 (Rieke-Müller/Dittrich 1998; vgl. Wessely 2008). Sie geht auf die Initiative eines Wissenschaftlers zurück: Martin Hinrich Lichtenstein, seit 1811 Professor für Zoologie an der Friedrich-Wilhelms-Universität, seit 1812 Direktor des Botanischen Gartens sowie seit 1813 des Zoologischen Museums. Lichtenstein war in bürgerlichen Kreisen der Stadt gut vernetzt und kannte auch Alexander von Humboldt, dessen Kosmos-Vorträge 1827 an der Universität formal unter seiner Aufsicht gehalten wurden. Humboldt soll die 1840 verfasste Denkschrift Lichtensteins zur Gründung eines Zoologischen Gartens dem König vorgelegt haben. Nach Entgegennahme der Denkschrift im Sommer 1840 und der von ihm verordneten Rücksprache mit Staats- und Finanzminister Johann Philipp von Ladenberg erklärte sich König Friedrich Wilhelm III am 8. September 1841 mit der Gründung einverstanden. Er gewährte dem Unternehmen, das interessanterweise als Aktienverein gegründet wurde, ein zinsloses Darlehen und später weitere Zuschüsse; zudem überließ er ihm den Tierbestand aus der Pfaueninsel. Dafür verlangte er ein Mitbestimmungsrecht hinsichtlich der gartenbaulichen Gestaltung. Lenné hatte ein landschaftsgärtnerisches Konzept im englischen Stil vorgeschlagen, ließ darin aber nicht zuletzt aufgrund der Wünsche des Königs Elemente einer barock-absolutistischen Anlage einfließen. Eine zeitgenössische Schilderung belegt den hybriden Charakter des Areals (Wessely 2008). Wesentlich in unserem Zusammenhang ist, dass Wissenschaftler im Garten tätig sein sollten, was darauf hindeutet, dass er zumindest teilweise als Forschungseinrichtung konzipiert wurde; die Aufsicht über diese Mitarbeiter behielt sich daher nicht der Hof, sondern das Ministerium der geistlichen Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vor. Der Zoo sollte zudem eine öffentliche Bildungseinrichtung sein; laut der Broschüre des Aktienvereins aus dem Jahr 1847 war eines der Ziele, »naturhistorische Kenntnisse im Volk zu verbreiten« (zit. n. Wessely 2008, 35).

In vielerlei Hinsicht war der Berliner Zoologische Garten also eine hybride Kultureinrichtung. Wie verhielt er sich zu den herrschaftlichen Gartenanlagen des Königs und seiner Verwandtschaft bei Potsdam? Obwohl Generalgartendirektor Lenné am Konzept und

Design der Anlage mit beteiligt war, untermauert dieser Fall die These einer funktionalen Arbeitsteilung, vor allem in räumlicher Hinsicht. Eine Bedingung der Möglichkeit der Neugründung scheint die Abtrennung (bzw. der bereits abgetrennte Status) des vorgesehenen Geländes vom Tiergarten gewesen zu sein: Er galt ohnehin schon zu Lennés Zeiten nicht mehr als königlicher Garten, sondern als Volkspark. Heute wird der Zoologische Garten auf Planungs- oder sonstigen Karten nicht mehr als Bestandteil des Tiergartens geführt, obwohl er unmittelbar neben diesem liegt.

Ein anderes Verhältnis von naturwissenschaftlichem bzw. technischem Wissen und dem nunmehr romantisch geformten Pracht- und Schönheitsideal der herrschaftlichen Gärten in Preußen ist anhand der Integration der Industriearchitektur – und damit auch des neuen Wissens um mechanische Kraft als Arbeit – im Areal der Schlossparks um Potsdam festzustellen (vgl. Wise 2014 und den Beitrag von M. Norton Wise in diesem Band). Wie Wise zeigt, entstand ab den 1820er Jahren ein Netzwerk von Pumpstationen zur Versorgung der vielen Schloss- und Landschaftsparks an der Havel mit stetig fließendem Wasser mittels Dampfmaschinenkraft. Die ersten dieser Bauten scheinen eher rein funktional gestaltet worden zu sein, dies änderte sich jedoch mit dem Bau des 1827 eingeweihten Maschinenhauses am Schloss Charlottenhof nach einem Design des Hofarchitekten Karl Friedrich Schinkel und später noch einmal mit dem von Ludwig Persius 1841 im Auftrag Friedrich Wilhelms IV. im Orientstil errichteten »Moschee«-Bau als Gehäuse der vom großen Maschinenbauer August Borsig vernetzten Pumpen, die für die Bewässerung der Schlossanlage Sanssouci und das Sprudeln der dortigen Fontänen sorgten und es zum Teil heute noch tun (vgl. Schmöger 2014, 182, mit Abb.; Wise 2014, 177, mit Abb.), sowie auch das weniger aufwendig, aber ebenfalls im historistischen Stil gehaltene Maschinenhaus im Schlosspark Babelsberg (Schröder 2014, 188, mit Abb.). Im Unterschied zu der oben genannten Maschine von Marly scheint hier nicht allein die Zusammensetzung der Maschine bzw. des Maschinenensembles, sondern tatsächlich ihre funktionelle Kraft und Ausdauer im Mittelpunkt zu stehen; allerdings wurden diese Krafterzeuger durch die keinesfalls funktional, sondern bewusst ornamental gebauten Gehäuse ästhetisch umhüllt.

Im späteren 19. und frühen 20. Jahrhundert blieb das Spannungsverhältnis zwischen Kunst bzw. Gartenliebhaberei und Wissenschaft weiterhin bestehen. So meinten John Seding, Camillo Schneider, Leberecht Migge und auch spätere Theoretiker, dass Wissenschaft »keine Grundlage für die Gartenkunst sein« könne, weil Natur und Kunst Gegensätze seien (Wimmer 1989, 434). Wegweisend für die Zukunft, jedenfalls in Deutschland, dürfte die eigenartige Verbindung von Wissenschaft und völkischem Nationalismus bei Willy Lange gewesen sein (vgl. Wimmer 1989, 344–354; Wolschke-Bulmahn 2016). Die durch Alexander von Humboldt gegründete Pflanzengeographie, die damals im Entstehen begriffene Pflanzensoziologie und die von Ernst Haeckel geprägte Ökologie hat Lange ausdrücklich zitiert und in eine Vision von heimatverbundener Gartenkunst unter dem Vorzeichen einer »biologischen Ästhetik« (1910) integriert (zit. n. Wimmer 1989, 346). Inwiefern ein derartiger völkisch angehauchter geographischer Determinismus auf den deutschsprachi-

gen Raum begrenzt war, bleibt offen. Schließlich war eine geographische Organisation von Pflanzenarrangements ebenso wie von Tieraussstellungen in Zoos und die damit einhergehende Betonung der »heimatlichen« Pflanzen und Tiere international gängige Praxis. Gleichwohl wurden solche Verbindungen von Wissenschaft und völkischem Nationalismus nach dem Ersten Weltkrieg verstärkt rezipiert.

Nach 1918

Nach dem Sturz der Monarchien 1918 stellte sich zunächst einmal die Frage, wer diese herrschaftlichen Güter überhaupt übernehmen und ob man dann und mit welcher Begründung für ihre Erhaltung sorgen sollte. Die politische Entscheidung für eine Übernahme durch den jeweiligen Staat brachte eine grundlegend neue Situation mit sich. Plausibel erscheint die These, dass sowohl die neuen Besitzverhältnisse als auch die konservatorische Pflege dieser ehemals herrschaftlichen Gartenanlagen im Kontext einer neuen Staatsform neu begründet werden mussten. Welche Argumente wurden angeführt, und spielten die Naturwissenschaften darin irgendeine Rolle? Erstaunlicherweise scheinen zu dieser Frage für die preußischen Schlossgärten kaum Forschungsergebnisse vorzuliegen. Im Falle des Schlossgartens und der Menagerie Schönbrunn nach 1918 gibt es hingegen erste Hinweise darauf, wie mit dieser Problemlage in der Ersten österreichischen Republik umgegangen wurde (vgl. Hofer 2008).

Zum Zeitpunkt der Republikgründung in Wien war noch nicht geklärt, ob die Gartenanlage des ehemaligen kaiserlichen Sommerschlusses Schönbrunn einschließlich der Menagerie überhaupt in staatliches Eigentum übergehen sollte. In dieser Situation der politischen Unsicherheit, die von einer tiefgreifenden Wirtschaftskrise mitgeprägt war, ergriffen Wissenschaftler im Verbund mit Heimatvereinen unter dem Vorsitz des »Vereins für Denkmalpflege und Heimatschutz in Österreich« die Initiative. Im Auftrag des damaligen Ministeriums für öffentliche Arbeiten (das später mit dem Handelsministerium vereinigt wurde) referierten schon 1919 Hans Tietze, Nachfolger Alois Riegls als Professor für Kunstgeschichte an der Universität Wien und Sekretär des Staatsdenkmalamtes, über den Schlossgarten und August Ginzberger, Adjunkt am Botanischen Institut der Universität und Generalsekretär der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, über die Menagerie (vgl. Hofer 2008, insb. 256–259). Im Gutachten Ginzbergers werden Naturschutz (hier: Tierschutz) und Denkmalschutz (der barocken Anlage) auf überraschend moderne Weise abgewogen und im Ergebnis eine Verbindung der weitgehenden Beibehaltung des Grundplans aus dem 18. Jahrhundert und einer grundlegenden Wandlung der Unterbringung der Tiere im Sinne einer »Behausung [...], die wesentliche Bedingungen seines natürlichen Aufenthaltsortes besitzt« empfohlen (Hofer 2008, 257); heute würde man dies »artgerechte Tierhaltung« nennen. Es ist anzunehmen, dass diese Überlegungen beim parlamentarischen Beschluss zur Übernahme der Schönbrunner Schlossanlage und der Menagerie in staatliches Eigentum 1922 eine Rolle gespielt haben.

Wie stand es um die Schlossgärten in Berlin und Brandenburg nach der sogenannten »Fürstenabfindung« von 1926, in deren Folge die Anlagen 1927 weitgehend durch das Land Preußen übernommen wurden? Paul Schulze-Naumburg, wie Willy Lange ebenfalls ein völkisch-konservativer Denker, setzte auf Konservation, wie auch der Kunsthistoriker Georg Dehio vor ihm, der das Motto »konservieren, nicht restaurieren« geprägt hatte. Dieser Leitspruch setzte sich in der Nachkriegszeit durch, unter anderem auch deshalb, weil in Zeiten wirtschaftlicher Enge die Erhaltung billiger als eine Neugestaltung zu sein schien. Die Forderung entsprach ohnehin den »geltenden Grundsätzen der Denkmalpflege«, wie sie bereits 1921 in einer gemeinsamen Erklärung der Deutschen Gesellschaft für Gartenkunst, dem Bund Heimatschutz, dem Deutschen Werkbund und anderen Vereinen zum Ausdruck kamen: »Demgemäß ist unter sorgfältiger Beachtung der im Einzelfall gegebenen Verhältnisse sowie unter gleichmäßiger Wahrung der wissenschaftlichen und künstlerischen Interessen zu verfahren und bei der Beseitigung späterer Zutaten darauf Bedacht zu nehmen, dass nicht zugunsten einseitiger Wiederherstellungs-Absichten geschichtlich gewordene oder künstlerisch beachtenswerte Zusammenhänge zerstört werden« (zit. n. Stoffler 2015). Allerdings blieb dieser Grundsatz in der Praxis Auslegungssache; nach Stoffler (2015) waren »kreative«, also historisierende Rückbauten eher die Norm – manchmal sogar eine Demontage bestehender Einrichtungen. Dieses Paradigma hielt sich durch die Zwischenkriegszeit und erstaunlich lange über 1945 hinaus. In unserem Zusammenhang ist beachtenswert, dass im eben zitierten Statement zwar von »wissenschaftlichen«, aber nicht gesondert von »naturwissenschaftlichen« Interessen die Rede ist.

In der neuesten Zeit – Folgen der akademischen Institutionalisierung der Gartendenkmalpflege

Die akademische Beschäftigung mit der Geschichte der Gartendenkmäler hat selbst eine längere Tradition. Auch die Ausbildung zum Gärtner erfuhr bereits 1824 mit der von Peter Lenné angeregten Gründung der Königlichen Gärtnerlehranstalt am Wildpark bei Potsdam eine erste Formalisierung; die Anstalt bestand seit dem 20. Jahrhundert in unterschiedlicher Form weiter, erreichte jedoch den Status einer Hochschule nicht.⁸

Weitaus neueren Datums ist die Entstehung der Gartendenkmalpflege als eigenes Fach. Eine akademische Institutionalisierung wird in der jüngeren Literatur mit der Einrichtung einer Professur für Geschichte der Gartenkunst am Institut für Grünplanung und Gartenarchitektur an der damaligen Technischen Hochschule Hannover und ihrer Besetzung mit Dieter Hennebo im Jahre 1965 datiert (Stoffler 2015). Inzwischen sind weitere Lehrstühle gegründet worden, beispielsweise an der Technischen Universität Dresden (erste Inhaberin von 1993 bis 2009: Erika Schmidt; Inhaber seit 2014: Marcus Köhler). Studiengänge an verschiedenen nichtuniversitären Einrichtungen kommen hinzu. Die Frage danach, auf

8 https://de.wikipedia.org/wiki/Königliche_Gärtnerlehranstalt_am_Wildpark_bei_Potsdam (09.02.2019).

welcher wissenschaftlichen Grundlage die Notwendigkeit einer eigenständigen Disziplin der *Gartendenkmalpflege* neben dem bereits seit dem 19. Jahrhundert bestehenden Fach des Gartenbaus postuliert wurde und wird, kann hier aus Platzgründen leider nicht weiter besprochen werden (vgl. hierzu Köhler 2013).

Eine wesentliche Folge dieser Disziplinwerdung ist hier aber unbedingt zu thematisieren, und zwar geht es um eine Neugestaltung der Inputseite der eben skizzierten, sehr langen Beziehungsgeschichte zwischen historischen Gärten und Naturwissenschaften. Es ist nämlich offenkundig, dass sich Gartendenkmalpflege und Naturwissenschaften heute an mehreren Orten im intensiven Gespräch befinden: Man könnte das wegen der vielen beteiligten Disziplinen einen Multilog nennen. Alle Beteiligten arbeiten im Dienste einer gemeinsamen, konservatorischen Zielsetzung, die allerdings völlig anders gerechtfertigt wird als zu früheren Zeiten. Stand seit der Wende zum 20. Jahrhundert der Heimatschutz im Vordergrund, wie oben erwähnt, wird heute erkannt, dass die teilweise im Konflikt stehenden Interessen von Natur- und Denkmalschutz bzw. Denkmalpflege nicht nur lokaler oder regionaler Natur sind (Weiger/von Lührte/Faensen-Thiebes 2014). Die in diesem Band abgebildete multidisziplinäre Auseinandersetzung mit den Herausforderungen des Klimawandels ist Ausdruck dieses neuen Zusammenhangs. Ein vorangehender Band hat bereits wichtige Grundlagen gelegt (Generaldirektion 2014). Dabei gestaltet sich die Zusammenarbeit jeweils unterschiedlich. So werden allgemeinrelevante Aspekte des Klimawandels in der Region der jeweiligen historischen Gärten, wie zum Beispiel die Temperaturentwicklung im Raum Potsdam (Gerstengarbe 2014), beleuchtet, ohne auf die Mikroebene der Gärten selbst einzugehen. Hinzu kommen Versuche, Arbeiten über die in Baumschulen gewonnenen physiologischen Indikatoren von Trockenstress bei Bäumen auf ihre potentiellen Anwendungsmöglichkeiten auf historische Gärten zu untersuchen (Kätzel/Löffler 2014). Ebenfalls hierher gehören anwendungsorientierte naturwissenschaftliche Arbeiten in den Parks selbst, beispielsweise zu Gehölzen in historischen Gärten im Zeichen des Klimawandels (Kühn/Schmidt-Weigand 2014) oder zur Gehölzartenvielfalt in historischen Parks und Gärten (Rohde 2014b). Dass diese Zusammenarbeit nicht einseitig auf eine Anwendung naturwissenschaftlicher Kenntnisse auf den Spezialfall der historischen Gärten gerichtet sein muss, zeigt die Arbeit von Kaupenjohann (2014), der die Bodenkunde in historischen Gärten als Chance für neue Grundlagenforschung erkennt. Natürlich hat dieser Multilog frühere Wurzeln; die Entstehungsgeschichte dieser verstärkten Kooperation wäre ein Thema für sich.

Schluss: Desiderata

Vielleicht konnte in diesem Beitrag trotz der gebotenen Kürze zumindest zweierlei angedeutet werden:

- (1) dass es sich beim historischen Verhältnis von naturwissenschaftlichem Wissen und ästhetischem Gestaltungswillen im Falle der herrschaftlichen Schlossgärten zumeist

- um eine funktionale Arbeitsteilung gehandelt hat, wobei die Zielsetzung an beiden Orten – die Verherrlichung des Herrschers und die Zurschaustellung und die Naturalisierung seiner Macht als Teil der natürlichen Ordnung – gleich blieb (auch wenn bereits damals im Bereich des Landschaftsgartens ein weiter gefasster (bürgerlich-aufklärerischer) Ideenhorizont angesprochen wird); und
- (2) dass es im Kontext der nunmehr bestehenden Verpflichtung zur Konservierung der historischen Gartendenkmäler unter völlig anderen politischen Bedingungen, wenngleich wieder im staatlichen Auftrag, und vor allem unter der Wahrnehmung des durch den Klimawandel erzeugten Problemdrucks, zu einer verstärkten Zusammenführung des tradierten und durch eigene Forschung ergänzten Erfahrungswissens der Gärtner einerseits und der naturwissenschaftlich begründeten Kenntnisse akademischer Forschung andererseits gekommen ist. Dass diese Zusammenarbeit als ein Versuch zu sehen ist, zweierlei Wissensformen miteinander zu verschränken, hat Rohde (2014a) bereits angedeutet: Auch wenn die Einrichtungen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten »ein über Hunderte von Jahren tradiertes Gärtnerwissen der fachlichen Pflege und Bewahrung in Eigenregie« besitzt, schreibt er, ist man dort »ständig auf externes Know-how und aktuelle Forschungen verschiedener Fachrichtungen angewiesen« (Rohde 2014a, 18). Dieser Beitrag enthält mehrere Andeutungen darauf, wie lange diese beiden Wissensgeschichten, das Wissen der Gärtner bzw. der Gartenpfleger und das der Naturforscher, voneinander getrennt gewesen sind. Dies gilt nicht allein für die faktische Historie, sondern leider auch für die Historiographie der Gärten einerseits und die Geschichte der für sie relevanten Wissenschaften andererseits. Die Hoffnung, die hier zum Ausdruck zu bringen war, ist, dass es nicht länger so bleiben mag.

Literaturverzeichnis

- Ash, Mitchell G. (2000): Räume des Wissens – was und wo sind sie? Einleitung in das Thema. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 23, 235–242.
- Ash, Mitchell G.; Dittrich, Lothar (2002): *Menagerie des Kaisers, Zoo der Wiener. 250 Jahre Tiergarten Schönbrunn*. Wien: Pichler Verlag.
- Baratay, Eric; Hardouin-Fugier, Elisabeth (2000): *Zoo – von der Menagerie zum Tierpark*, übers. v. Matthias Wolf. Berlin: Wagenbach.
- Berger, Robert W. (2010): The Pyramid Fountain at Versailles. In: *Studies in the History of Gardens and Designed Landscapes* 30.2, 263–282.
- Botanical Gardens and the Culture of Science. Special Issue (2008). In: *Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes* 28, 3–4.
- Brandstetter, Thomas (2008): *Kräfte Messen. Die Maschinen von Marly und die Kultur der Technik*. Berlin: Kadmos.
- Bredenkamp, Horst (2012): *Leibniz und die Revolution der Gartenbaukunst. Herrenhausen, Versailles und die Philosophie der Blätter*. Berlin: Wagenbach.
- Buttlar, Adrian von (2010): Vom Karlsberg zur Wilhelmshöhe. Die Sonderstellung des Kasseler Bergparks in der Geschichte der Gartenkunst. In: *Hortus ex Machina – Der Bergpark Wilhelmshöhe im Dreiklang von Kunst, Natur und Technik*. Hg. vom Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Wiesbaden: wbg Theiss, 13–22.

- Drayton, Richard H. (2000): *Nature's government: Science, imperial Britain and the »improvement« of the world*. New Haven: Yale University Press.
- Eschen, Friedrich Freiherr Waitz von (2012): *Parkwege als Wissenswege. Der Bergpark Wilhelmshöhe als naturwissenschaftliches Forschungsfeld der Aufklärung*. Kassel: Verein für hessische Geschichte und Landeskunde Kassel 1834.
- Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Hg.) (2014): *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Leipzig: Seemann Henschel.
- Gerstengarbe, Friedrich-Wilhelm (2014): Der Klimawandel und die möglichen Folgen für die Region Potsdam. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 48–49.
- Hinz, Gerhard (1989): *Peter Joseph Lenné. Das Gesamtwerk des Gartenarchitekten und Stadtplaners*. Hildesheim, Zürich, New York: Olms.
- Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1775): *Theorie der Gartenkunst*. Erster Band. Leipzig: Weidmann. <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/hirschfeld1779/0169/scroll> (09.05.2018).
- Hofer, Veronika (2008): Wissenschaft und Authentizität. Der Schönbrunner Tiergarten in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und die Anfänge der Tiergartenbiologie. In: *Mensch, Tier und Zoo. Der Tiergarten Schönbrunn im internationalen Vergleich von 1752 bis heute*. Hg. von Mitchell G. Ash. Wien: Böhlau-Verlag, 251–279.
- Hunt, John Dixon (2000): *Greater Perfections: The Practice of Garden Theory*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Kätzel, Ralf; Löffler, Sonja (2014): Physiologische Indikatoren zur Bewertung von Trockenstress bei Bäumen. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 152–157.
- Kaupenjohann, Martin (2014): Zur Bedeutung der Böden bei der Bewahrung historischer Gärten. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 136–139.
- Köhler, Marcus (2013): Pflegen, Entwerfen, Züchten. Zur Professionsgeschichte der Gartenkunst. In: *Gartenkunst in Deutschland*. Hg. von Stefan Schweizer und Sascha Winter. Regensburg: Schnell + Steiner, 82–92.
- Klemun, Marianne (2000): Botanische Gärten und Pflanzengeographie als Herrschaftsrepräsentation. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 23, 330–346.
- Klemun, Marianne (2017): Gärten und Sammlungen. In: *Handbuch Wissenschaftsgeschichte*. Hg. von Marianne Sommer, Staffan Müller-Wille und Carsten Reinhardt. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag, 235–244.
- Klemun, Marianne; Hühnel, Helga (2017): *Nikolaus Joseph Jacquin (1727–1817). Ein Naturforscher (er)findet sich*. Göttingen: VR Unipress.
- Kühn, Norbert; Schmidt-Weigand, Antje (2014). Gehölze in historischen Gärten in Zeiten des Klimawandels. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 194–199.
- Kulturstiftung Dessau/Wörlitz (Hg.) (2005): *Der Vulkan im Wörlitzer Park*. Berlin: Nicolai.
- McClellan, James III (2003): Scientific Institutions and the Organisation of Science. In: *Eighteenth Century Science*. Hg. von Roy Porter. Cambridge: Cambridge University Press, 87–106.
- Mukerji, Chandra (1997): *Territorial Ambitions and the Gardens of Versailles*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mukerji, Chandra (2016): The Power of the Sun-King at the Potager du Roi. In: Fischer et al. (Hg.) (2016), 55–74.
- Remmert, Volker R. (2016): The Art and Science of Landscape Design and the Mathematical Sciences in the Early Modern Period, in: Fischer et al. (Hg.) (2016), 9–28.
- Riedl-Dorn, Christa (2002): Tiere auf weite Fahrt. Expeditionen für Tiergarten und Museum. In: Ash/Dittrich (Hg.) (2002), 345–377.
- Rieke-Müller, Annelore; Dittrich, Lothar (1998): *Der Löwe brüllt nebenan. Die Gründung zoologischer Gärten im deutschsprachigen Raum, 1833–1869*. Köln et al.: Böhlau Verlag.
- Rohde, Michael (2014a): Einführung. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 18–19.
- Rohde, Michael (2014b): Gehölzartenvielfalt in historischen Parks und Gärten. Genetische Diversität im Vorfeld des Klimawandels. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 202–207.
- Schmöger, Alexandra (2014): Das historische Bewässerungssystem im Park Sanssouci als technisches Denkmal und seine heutige Nutzung. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 180–183.
- Schröder, Katrin (2014): Komplex: Das Wassersystem im Park Babelsberg. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 186–191.

- Spary, Emma C. (2000): *Utopias Garden: French Natural History from Old Regime to Revolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- Stoffler, Johannes (2015): Gartendenkmalpflege. In: *DenkmalPraxisModerne*: ohne Seitenzahl. <http://denkmalpraxismoderne.de/gartendenkmalpflege/> (09.05.2018).
- Weiger, Hubert; Lührte, Angela von; Faensen-Thiebes, Andreas (2014): Denkmal- und Naturschutz im Klimawandel. Zukunftsfähigkeit durch gemeinsame Wurzeln. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 60–63.
- Wessely, Christina (2008): *Künstliche Tiere. Zoologische Gärten und Urbane Moderne*. Berlin: Kadmos.
- Wimmer, Clemens Alexander (1989): *Geschichte der Gartentheorie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Wimmer, Clemens Alexander (2009): Frühe Perioden der Gartengeschichte. Ein Überblick über die gartengeschichtliche Literatur 1570–1913. In: *Zandera* 24.1, 11–45.
- Wise, M. Norton (2014): Wasser als Kunst in den Parks – Mithilfe von Dampfmaschinen. Die Potsdam-Berliner Kultur- und Gartenlandschaft. In: Generaldirektion (Hg.) (2014), 174–179.
- Weiermann, Herbert (1985): Lenné, Peter Joseph. In: *Neue Deutsche Biographie* 14, 211–213. <https://www.deutsche-biographie.de/sfz70496.html> (14.05.2018).
- Wolschke-Bulmahn, Joachim (2016): Landscape Designs and the Natural Sciences in Germany and the United States in the Early Twentieth Century: »Reactionary Modernism«? In: Fischer et al. (Hg.) (2016), 345–365.

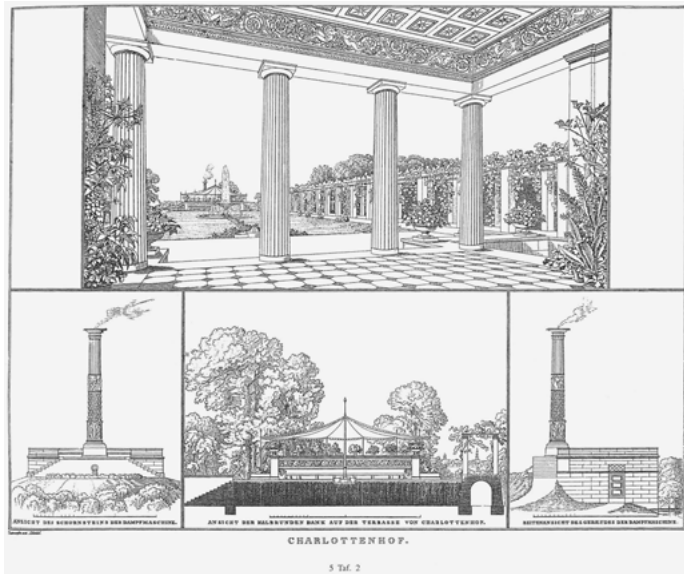
M. Norton Wise

ON THE SOCIAL HISTORY OF STEAM-POWERED GARDENS IN BERLIN AND POTSDAM

Abstract

When thinking about the historic landscape gardens of the Berlin-Brandenburg region we tend to focus automatically on the royal gardens that Peter Joseph Lenné originally included in his beautification plan for the Potsdam area that are now a UNESCO World Heritage Site. There is good reason for this focus. The complex of Sanssouci, Charlottenhof, Neuer Garten, Babelsberg, Glienicke, and Pfaueninsel constitutes an extraordinarily beautiful panorama. But from a broader perspective the unique character of these gardens can be seen to have informed the garden landscape of all of Berlin in a series of social transformations that occurred during the course of industrialisation in the nineteenth century. For this purpose it is useful to focus on the role of steam power. By no means, however, did the significance of steam power (or the lack of it) end with its utilitarian function, for it informed the aesthetic character of landscape gardens, too. And this character changed with the historical transformations that associated different sorts of gardens with people in different social strata. I will schematise three such »classes« of people and gardens.

Wenn wir an die historischen Landschaftsgärten in der Region Berlin-Brandenburg denken, fallen uns automatisch die von Peter Joseph Lenné in seinen »Verschönerungsplan für die Insel Potsdam« aufgenommenen königlichen Gärten ein, die heute zum UNESCO-Weltkulturerbe gehören. Dafür gibt es gute Gründe. Der aus Sanssouci, Charlottenhof, Neuer Garten, Babelsberg, Glienicke und Pfaueninsel bestehende Komplex ist ein Panorama von außergewöhnlicher Schönheit. Aus einer breiteren Perspektive betrachtet wird jedoch deutlich, dass der einzigartige Charakter dieser Gärten die Gartenlandschaft von ganz Berlin in einer Zeit sozialer Umwälzungen beeinflusste, die im Zuge der Industrialisierung des 19. Jahrhunderts auftraten. Hierfür ist es hilfreich, die Rolle der Dampfkraft näher in den Blick zu nehmen. Die Bedeutung der Dampfkraft (oder das Nichtvorhandensein derselben) lässt sich dabei nicht auf deren bloßen Nutzen einschränken; vielmehr leistete diese selbst einen Beitrag zum ästhetischen Charakter der Landschaftsgärten. Dieser ästhetische Charakter wiederum veränderte sich im Zuge der historischen Umwälzungen,



1 Karl Friedrich Schinkel, Charlottenhof, 1858.

die verschiedene Arten von Gärten mit Menschen verschiedener sozialer Zugehörigkeit in Verbindung brachten. Ich werde drei solcher »Typen« von Menschen und Gärten im Überblick skizzieren.

Royal gardens and an aesthetic of power

It is not often enough remarked on that all of the great landscape gardens around Potsdam depended on steam engines to drive pumps that supplied water for irrigation, fountains and other »Wasserkünste«. Topography and geology are the reasons for this dependence. Despite being shaped by the spreading waters of the river Havel, the flat landscape of the region offered no streams running down hillsides to supply water at higher elevations, as was common in the traditional »English« landscape garden that the Potsdam gardens emulated. Equally important, the last ice age had left behind enormous quantities of sand over much of the area, requiring frequent irrigation to support diverse vegetation. Pumping engines thus compensated for the constraints of both topography and geology. But these technologies were also integrated into aspects of cultural expression in the gardens and palaces around Potsdam.

One such aspect was the social/political power of the royal family, which was sometimes expressed in surprising forms. A subtle example is Charlottenhof, the small summer residence of Crown Prince Friedrich Wilhelm, built in 1826–1828 from designs by Lenné and Karl Friedrich Schinkel with extensive input from the Crown Prince himself. Fig. 1, looking out from the portico of the palace across the terrace and central fountain, shows

the longitudinal design, anchored at its eastern end by the gently smoking chimney of a steam engine. Like the Prince himself, Schinkel emphasised its significance in separate drawings, presenting it as a Roman candelabrum with an acanthus leaf motif and placed on an altar-like base (which housed the engine and served as a viewing platform over a large pond). The candelabrum is significant not only because it complements the neo-classical architecture of the palace but because ever since the Renaissance such candelabra had acquired a ubiquitous presence in Christian religious symbolism, with the flame and body of the candle typically representing the spirit and flesh of Jesus as the light of the world.¹ Raphael, for example, expressed this iconography of spiritual power in his *Madonna of the Candelabrum*.

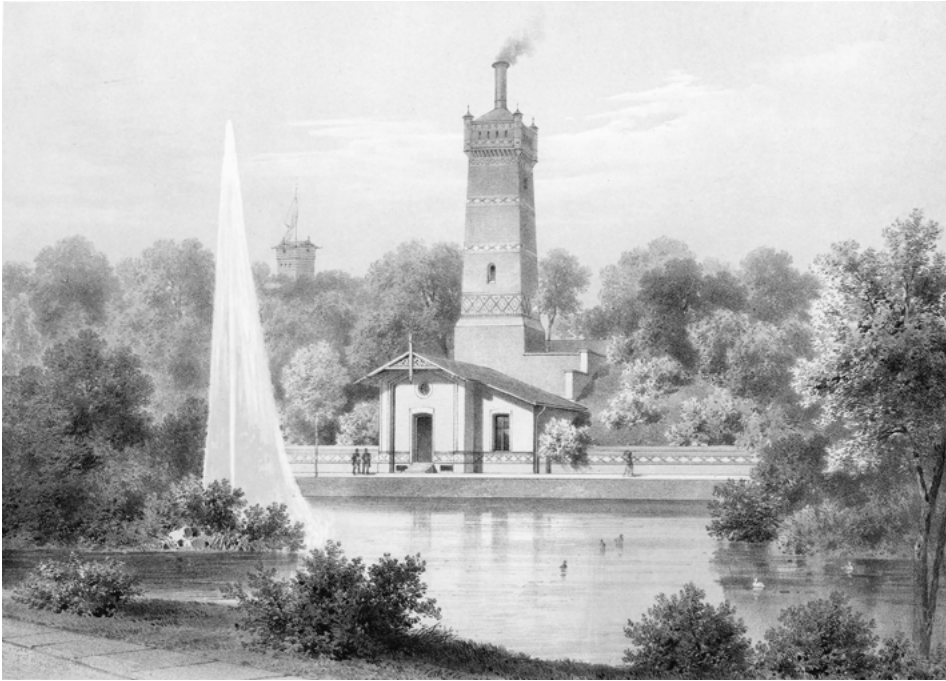
At Charlottenhof the Roman candelabrum with acanthus leaves was a unifying theme. If in the east, the chimney of the steam engine suggested the rising sun, in the western entry hall the candelabra on the twin stairways lit the darkness of the setting sun and night, as represented by blue windows carrying a field of stars. In the main bedroom, a pair of tall candelabra topped by the Prussian eagle stood at the foot of the bed with Raphael's drawings of Jesus, Moses and Elijah at the head. For the devoutly religious Crown Prince and his wife Elizabeth the candelabra apparently embodied the intimate relation of the power of Christianity with the divine right of the Prussian monarchy. To employ the same image for the chimney of the steam engine suggests an allegorical extension of royal power to the power of the engine to beautify and enliven the landscape (Wise 2014).

This power of steam was new in Prussia. When in 1824 the first engine to power a royal garden was installed at the Pfaueninsel it had to be imported. Two years later the small 6–8 hp engine for Charlottenhof came from one of the first engine builders in Berlin, Franz Anton Egells. The steam-powered garden thus emerged at the very beginning of industrialisation and at the top of the social spectrum, where the aesthetics of royal prerogatives took on new forms.

This theme has other, less subtle expressions. When the Crown Prince ascended the throne as Friedrich Wilhelm IV in 1840 he immediately launched a variety of projects to emblematised his rule. At Sanssouci that meant succeeding where Frederick the Great had failed, to make the 18th-century fountains spring to life and to extend them throughout the garden (Köhler 2014). This he did with the power of steam, in triumphant fashion. His central geyser at full pressure could now rise to 40 m, as high as the dome on the palace. Ultimately 62 fountains of all types, along with standpipes for irrigation in sensitive areas, would reshape the landscape of Sanssouci and Charlottenhof.

Behind this accomplishment stood the most advanced engine in Prussia, built by August Borsig, who had worked with Egells for 10 years before launching his own machine works in 1837. The 80 hp engine could drive 14 pumps simultaneously to raise water from

1 For Berlin, an extravagant later display of Christianised Roman candelabra, both singly and in pairs, appears in the altar area and crypt of the Berliner Dom, for which I thank Christoph Marksches. For the analogous Roman use in temples and tombs, see Moses 1814, 37–43.



2 Hermann Ende and Wilhelm Böckmann, Dampfmaschinenhaus auf Wilhelmshöhe bei Berlin, 1871.

the river Havel to a large reservoir on the Ruinenberg behind the palace. On the order of the new king, the architect Ludwig Persius, who had supervised construction at Charlottenhof, housed the engine in forms resembling a mosque with a minaret for a chimney. The machinery extended high into the dome where the Prussian eagle stood atop its governor. Once again, Friedrich Wilhelm shaped his aesthetic sensibilities to represent the power of engines as an exotic new kind of spiritual and monarchical power, which could reshape the premier garden of the state.

It should be emphasised that the new steam-powered gardens of the royal family emerged as a direct product of the onset of industrialisation. That realisation shifts their origin from the green landscape of the Havel to a gritty area of Berlin known as »Feuerland«, where Borsig established his plant next to Egells in 1837 just outside Oranienburger-tor, and where during the 1840s he became the »Lokomotivenkönig« for the rapidly expanding Prussian railroads. But many others also built their machine works in this area (Fig. 2), running north parallel to the Stettiner Bahnhof (now Nordbahnhof), which opened in 1842, and up to the later Volksgarten of Humboldthain. Relocating the engines to this area opens up different historical dynamics and a conception of the landscape garden rooted in the needs and interests of a completely different social class.

»Volksgärten« and an aesthetic of health and freedom

The machines and engines of »Feuerland« powered the industrialisation of Berlin. In the same way they also resulted in rapid population growth, from 200,000 in 1820 to 400,000 by 1845 and then, after a period of slow growth through the 1850s, in a steep rise to almost 2 million by 1900. The social problems of housing, hunger, and disease that accompanied this expansion have been much discussed. It is nevertheless interesting to see how closely, literally, the production of engines was bound up with the emergence of new kinds of people. Next to »Feuerland« was the area called »Voigtland« (Plate IV, pink). It was also just outside the city walls and known as the poorest area and the victim of virtually uncontrolled speculation in the construction of housing blocks for the working people, the »Mietskasernen«. The so-called »Familienhäuser« of Kammerherr Heinrich Otto von Wülknitz, built in 1820–1824, were infamous for their squalid conditions. They were located just to the east of where Egells and Borsig built their plants and next to Carl Hoppe, another machine builder who started off with Egells.

»Mietskasernen« typically featured a four or five storey »Vorderhaus« on the street front with comfortable apartments at relatively high rents. »Seitengebäude« then stretched back into the site with several connecting »Quergebäude« separated by dim »Höfe«. Generally, the farther back and higher up one lived the lower the rent and the more meagre the accommodation (Reich 1912, 77–81; Skoda 1985). The hierarchy of rents likewise represented a hierarchy of working people, running downward from master craftsmen and journeymen of the traditional guilds through factory workers and servants.

The »Mietskasernen« lent a rather sharp definition to the living conditions that badly affected working people in north and east Berlin. Most obvious is space. In overcrowded apartments, averaging 5–7 people per room and less than 6 m² per person, there was no free space. The same applies to light. Most apartments were as dim as the courtyards that separated the buildings. And stale air along with the non-existence of green spaces that could improve air quality were a constant complaint. But above all, as social historians have long emphasised, the »Arbeiter,« the factory workers, lacked control over their own time. »Free time« came to be in sharp contrast to factory time (Thompson 1967; Kocka 2015, 306–314). Space, light, air, greenery, and time: all of these unfulfilled desires came together in the positive concept of the »Volksgarten«, the garden of the people, the garden of recuperation, freedom and health.

Lenné captured these ideas in concluding his famous 1840 proposal for the »Projectirte Schmuck- und Grenzzüge« for the city of Berlin. Identifying the overcrowded areas of the north and east as the »Hauptsitz der Gewerbe treibenden Klasse« he lamented the fact that they offered no green spaces at all to satisfy what he called the »Recht« of their residents to simply take a walk for relaxation: »wo der fleissige Handwerker, der tätige Fabrikarbeiter nach überstandnem Tagewerk sich abends und Sonntags ergehen könnte.« The creation of such spaces, he emphasised, had to be »dringend empfohlen« in the name of pleasure and especially of health (Lenné 1840, 184f.). The »Stadtverordnetenversammlung« agreed and

over the next five years acquired 40 hectares for a Volksgarten at Friedrichshain (Plate V, green), located in the northeast just outside the city walls between Königstor and Landsbergertor. Gustav Meyer, protégé of Lenné and fast-rising star of garden architecture, won the design competition that led to the first »Volksgarten« in Berlin early in 1848.

The immediate context for this new form of landscape garden says much about its social role and its aesthetic character. Most immediately noticeable in the area around Friedrichshain are the many cemeteries of the local church parishes (in pink). There is nothing unusual about this in the sense that from 1794 all cemeteries were required to be outside the city walls. But one cemetery, located inside the garden (in red), was immensely important in social/political terms. Buried there were the bodies of the »Märzgefallenen«, killed on the streets of Berlin on March 19–20 during the revolution of 1848. The »Trauerzug« of at least 20,000 people stretched over 7 kilometers from the Gendarmenmarkt in the centre of the city all the way to Friedrichshain. People from every echelon of society were there, including a contingent of professors and students from the University led by the Rector and Alexander von Humboldt, popular with this diverse public for the liberal democratic positions that he represented at court as the king's chamberlain. More representative, however, were groups of workers and particularly craftsmen who paraded under the flags of their guilds and carried the coffins of their comrades. Borsig walked at the front of the workers from his plant, as did Egells and other owners of the engine and machine works of »Feuerland«. Out of the 270 people ultimately identified, 245 were craftsmen (mostly journeymen), workers, and servants (Wolff 1851, 322f.; Hoppe/Kuczynski 1964). Ever more the cemetery became a site of demonstrations for political freedom that added their stamp of protest to the Volksgarten.

Another such social stamp is apparent in the many institutions for the care of the poor (in yellow) that were located in the area. In addition to a cemetery for the poor, they included a shelter for the homeless, a mission house, a women's prison, and a large space excised from the potential garden area that was initially set aside for an orphanage. Concern about its proximity to the revolutionary symbolism of the »Märzgefallenen« prevented its construction. Ultimately the space would become the site of the first city hospital in Berlin (1874). Its ground-breaking design was inspired by Rudolf Virchow, known for his work in medical modernisation and as a leading political liberal. Complementing the concept of the »Volksgarten« itself, he identified fresh air as the first requirement for health, stating in a lecture at the Berliner Handwerker-Verein in 1869 that our task is: »Spitäler mit guter Luft zu bauen [...] Also vor Allem gute und reichliche Luft! Sodann gutes und reichliches Wasser und gute Nahrungsmittel! Das hilft in vielen Fällen mehr, als alle ärztliche Kunst« (Virchow 1869, 26, 28). The new hospital would mainly serve the poor. Over 70 % of its patients could not pay for their care.

The breweries (bright blue) that surrounded Friedrichshain are a final contextual element that helps to characterise it. These were very large commercial breweries: Patzenhofer, Böhmisches, and Lipps. They employed large numbers of workers and depended on industrial machinery and steam engines for their operation. They also featured large beer gardens that

functioned effectively as extensions of the »Volksgarten« itself, where thirsty visitors could extend their walk »im Freien« with further relaxation and socialisation under the trees.

In short, the context of Friedrichshain reinforced its original conception as a space for working people, many of them quite poor, to express their right to health and freedom. To achieve these goals in the garden itself Meyer designed a landscape that emphasised »Gelegenheit zur Bewegung, zum Genuss des Freien,« with many miles of walking paths. They followed the traditional gently curving form but were wider and more densely arrayed to accommodate the expected throng of workers seeking recuperation during their free time from the draining labour of their daily lives. As they strolled along, broad grassy areas with few trees enhanced the sense of openness while a wide variety in the vegetation and the continual play of light and shade stimulated the senses and the imagination. As Meyer put it, the character of a »Volksgarten« should consist more in »Grösse und Freiheit« than in »Zierlichkeit und Abgeschlossenheit.« Of major significance for working families were children's playgrounds (left centre) and a gymnastics exercise ground (top centre), previously unknown in landscape gardens (Meyer 1860, 36f.; Schmidt 2004, 63–85). What were missing, however, were the expressions of elite culture familiar in the royal gardens, whether as mythological sculptures, monuments, teahouses, follies, or classical architecture. But what were most noticeably missing were fountains, streams and other »Wasserkünste« powered by steam engines built into elegant and exotic houses.

Meyer did include two pieces of water in the form of natural ponds where the water table reached the surface. The smaller and deeper one (blue) was home to water lilies, frogs, and small fish. The larger one (tan) was actually less a pond than a wetland that dried out in the summer, especially when the steam engines of the neighbouring breweries and the hospital had begun pumping large quantities of water from deep wells, thereby lowering the water table (Stoll 1881, 4, 11). Complaints from botanists and appeals for an artificial supply – i.e. a pumping engine – produced no action. Ironically, the people whose very existence in the city and whose identities as »Arbeiter« depended most directly on the power of steam for industrialisation did not find, in a garden dedicated to their needs, the simplest enhancements available from engines.

Their needs, however, received attention through the addition in 1864 of a large flat area (not coloured) east of the original garden. This »neue Hain,« again designed by Meyer, served partly pedagogical purposes. It contained only native trees and shrubs with botanical sections to supply educational material for Berlin schools. But its main attraction was the large hippodrome-like Spiel- und Sportplatz in the centre. »Der weite, grüne Plan ist von hunderten fröhlicher Kinder belebt [...] [wo] ein Teil der männlichen Jugend Berlins hier unter Aufsicht von Lehrern seine Spiele abhält.« »So findet die Jugend hier eine Stätte der Erholung und daneben Gelegenheit, zu lernen und die Kenntnisse zu erweitern. Erziehung und Unterricht greifen hier in einander und wirken veredelnd und bildend auf Geist und Gemüt ein« (Stoll 1881, 14).

In Friedrichshain the aristocratic landscape garden has been transformed into a true »Volksgarten«, intended now to express an aesthetic of health and freedom. Its qualities

were defined by the contrast between the garden and the living conditions of the »Mietskaserner« and the working conditions of the factory. Open space, the play of light, fresh air, ever-renewing greenery, playgrounds, and exercise grounds aimed to nurture a sense of physical and mental health and the attractions of education, all bound up with the liberating experience of »free time.« This sense of personal health and freedom found a common footing in the liberal pursuit of political freedom and the rights of working people.

»Villenkolonien« and an aesthetic of attainment

If the Revolution of 1848 serves as a marker for recognition of a new social class of »Arbeiter« and for a new garden serving their needs, then the »Gründerzeit« of 1870–1873 marks a similar watershed for a newly well-off middle class – also a product of industrialisation – and for another new form of landscape garden, the »Villenkolonie«. This story has a prelude among actual titans of industry like August Borsig whose great wealth enabled them to emulate something of the character of aristocratic and royal gardens. Already highly successful, Borsig in 1849 established in the industrialised area of Moabit a massive iron works on the banks of the Spree. Immediately adjacent he built his own villa with a garden designed by Lenné spanning some three and a half hectares. In addition to a fountain and stream maintained by steam engines from the plant, it contained greenhouses warmed by their cooling water along with ponds and a palm house for tropical vegetation. In a specially designed »Victoria House« he brought to bloom for the first time in Berlin the giant water lily *Victoria Regia*. This juxtaposition of iron works and garden aesthetics may serve as an icon for the historical dynamics of landscape gardens in Berlin.

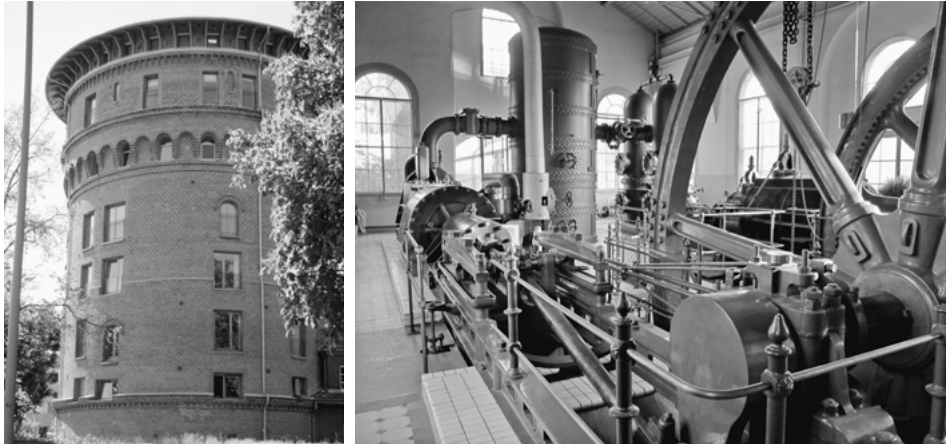
Other examples can be cited of the penchant of great industrialists to own their own steam-powered gardens. The »Eisenkönig« Ludwig Friedrich Jacob Ravené also incorporated a steam engine for the fountains of his garden in Moabit, while Werner Siemens of telegraph fame put an engine in the basement of his new villa in Charlottenburg to keep water flowing in a large pond. But these were some of the richest men in the city. Very few others could afford such luxury. Nevertheless, the desire to mark, by means of a lush garden, one's arrival among the economically and culturally successful was widespread.

Gustav Meyer apparently already recognised this desire and the constraints it involved in his *Lehrbuch der schönen Gartenkunst* of 1860. There he included designs for five small gardens. Two of them he placed next to small factories whose excess engine power could supply their »Wasserkünste«, perhaps with Borsig in mind. Two others are so small, only 1/3 hectare, that they seem to defy the very concept of a landscape garden (Meyer 1860, Tafeln XVIII, XIX). Conceivably, Meyer may have seen in these images the possibility for a larger development of multiple villas, each on a small parcel of land and all powered by a single steam engine, with the whole conceived as one garden. In any case, that is the new form that took off around 1870 as the »Villenkolonie«.

An example that captures the idea visually is the 1871 design for the colony of Wilhelmshöhe (Fig. 2) next to the current Victoria Park in Kreuzberg. The engine house and water tower, along with the beautifully landscaped pond and fountain, all suggest elements of the royal gardens around Potsdam, as does the name Wilhelmshöhe itself, referencing the great landscape garden in Kassel. Built on a former sand quarry, the colony needed the engine and water tower for irrigation as well as »Wasserkunst«. Starting from a plan by Lenné himself, the architects Hermann Ende and Wilhelm Böckmann originally drew up plans for 40 villas on the small site but that number was reduced to a more modest 20 villas laid out on a gated private street. One of the most notable characteristics of this and other such colonies is their integration as a single entity, an integration announced by the common engine house and water tower, and in this case by the central pond and fountain. This integration also helped to convey an aesthetic of attainment, of exclusivity, community, and self-representation among those who had achieved economic well-being.

A much larger colony intended for only moderately well-off citizens is Westend, named (rather hopefully) after the fashionable area of the West End in London. It was founded in 1866 by Albert Werkmeister and designed by Martin Gropius as a gridded community containing about 350 parcels, located just west of Charlottenburg. Westend owed its existence once again to the capacity of a steam engine to pump water from deep wells and transform an area of largely bare sand into a green oasis laid out on streets named after native shade trees: oak, elm, maple, cherry, linden and plane. On one of these plots there was an engine house and water tower which supplied the water piped to each villa. The villas themselves varied greatly, from fairly modest brick houses to elaborate mansions. No matter what their size, every villa featured its own garden which meant that, viewed as a whole, the colony formed a continuous area of trees, shrubs and grassy areas, notionally resembling a landscape garden.

The development of colonies like Westend occurred particularly during the »Gründerzeit« on the initiative of financiers seeking large profits from speculative investments. One of these entrepreneurs was Heinrich Quistorp who, with a consortium of investors, took over Westend in 1868 with ambitious plans for expanding the colony. The problem of course was water. To solve this problem, the Westend-Gesellschaft built in 1871–1873 a much larger pumping facility at the Teufelssee in the nearby Grünewald. Again the engine builders of »Feuerland« provided the necessary power, with a beautiful 150 hp engine made by the firm of Friedrich Wöhlert, who had worked originally with Egells and Borsig. With this great engine (Fig. 3) Quistorp intended to fill a huge reservoir that he had constructed in Westend in 1872–1873. He named it Germania to capitalise on the nationalist sense of unity and victory following the Franco-Prussian War. With a capacity of 3,000 m³ it was the largest reservoir of this kind known at the time. Quistorp intended to use it to extend his enterprise from Westend to Charlottenburg and to what he expected would be a fast-growing residential area in the southwest. Instead his Westend Gesellschaft went bankrupt in 1873 and water never flowed to Germania. But the engine at Teufelssee continued its operation and the Charlottenburger Wasser- und Industriewerke AG took it over in 1878 (Börsch-Supan/Haddenhorst 1997, 21–27). Throughout all these financial upheavals the wa-



3 Westend water tower, 1882, and Teufelssee engine from Wöhlert, 1873.

ter towers continued to be the identifying symbol of the colony as a unit, with new ones built in 1882 (Fig. 3) and 1909 to satisfy the continuing thirst of its villas and gardens.

Perhaps few property owners in Westend explicitly recognised that the source of »value« in their properties, both monetary and aesthetic, flowed from the water towers and the engine at Teufelssee. They did, however, recognise that they lived in a relatively exclusive colony together with other successful citizens. This appealed not only to business people but also to the administrative, professional, and cultural elite of Berlin, the »Bildungsbürgertum«, who distinguished themselves through their educational and artistic attainments. By about 1900 these residents included microbiologist Robert Koch, sociologist Georg Simmel, astronomer Wilhelm Foerster, historian Otto Hinze, sculptor August Vogel, painters Sabine and Reinhold Lepsius and poet Stefan Georg.

Conclusion

Over the course of the nineteenth century in Berlin the landscape garden underwent several transformations. I have identified three such transformations that were closely associated with industrialisation, with the steam engines that powered it, and with the classes of people it successively affected or spawned. Issues of sand and water table always provided the »arena« in which these transformations were played out. But I wished to outline how the engines (or lack of them) affected the character of the landscape garden in its different social forms.

These are not characteristics of which we are usually conscious today. Visitors walking in the formerly royal gardens around Potsdam no longer »see« the various powers that they once signified. Similarly, the Volksgarten of Friedrichshain, though still a haven for the working classes, now signifies freedom and health for a much broader social spectrum of

Berliners. It even includes ponds and fountains where previously no water flowed. Finally, the many »Villenkolonien« that sprang up in the southwest (Lichterfelde, Wannsee, Schwanenwerder, Neu Babelsberg, etc.) are now suburbs, more or less wealthy, with nothing like the sense of an integrated community in a single landscape garden that their engine houses and water towers once expressed.

Despite all these social and cultural changes, in the current era of climate change water and sand still constitute the underlying problematic of landscape gardens in Berlin. And the significance of the gardens continues to depend on the social context. With the diversity of this context in mind, a pressing question remains: what aesthetic forms will landscape gardens assume under climate change?

Bibliography

- Börsch-Supan, Helmut; Haddenhorst, Michael (1997): *Westend*. Berlin: Nicolai.
- Hinz, Gerhard (Hg.) (1937): *Peter Joseph Lenné und seine bedeutendsten Schöpfungen in Berlin und Potsdam*. Berlin: Deutscher Kunstverlag.
- Hoppe, Ruth; Kuczynski, Jürgen (1964): Eine Berufs- bzw. auch Klassen- und Schichtenanalyse der Märzgefallenen 1848 in Berlin. In: *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte* 4, 214–272.
- Kocka, Jürgen (2015): *Arbeiterleben und Arbeiterkultur. Die Entstehung einer sozialen Klasse*. Bonn: Dietz.
- Köhler, Marcus (2014): Sanssouci Park from a Mythological View: Or – Borneo at the End of Hauptallee. In: *The Pleasures of Royal Gardening in Sanssouci Park. Design, Cultivation, Enjoyment*. Berlin: Deutscher Kunstverlag, 9–23.
- Lenné, Peter Joseph (1840): Erläuterung zum Projekt »Projectirte Schmuck- und Grenzzüge von Berlin mit nächster Umgegend.« In: Hinz (Hg.) (1937), 177–185.
- Meyer, Gustav (1860): *Lehrbuch der schönen Gartenkunst*. Berlin: Riegel.
- Moses, Henry (1814): *A Collection of Antique Vases, Altars, Paterae, Tripods, Candelabra, Sarcophagi, & c.* London: Bohn.
- Reich, Emmy (1912): *Der Wohnungsmarkt in Berlin von 1840–1910*. München/Leipzig: Duncker & Humblot.
- Schmidt, Erika (2004): »Abwechslung im Geschmack« *Raumbildung und Pflanzenverwendung beim Stadtparkentwurf. Deutschland 19. Jahrhundert*. Zittau: Graphische Werkstätten.
- Skoda, Rudolph (1985): *Das »Voigtland«: Wohnhäuser und Wohnverhältnisse der Stadtarmut in der Rosenthaler Vorstadt von Berlin 1750–1850*. Berlin: Kulturbund der DDR.
- Stoll, Carl (1881): *Der Friedrichshain bei Berlin seine landschaftlichen Schönheiten und seine Bedeutung für das Studium der Botanik*. Berlin: Nicolai.
- Thompson, Edward P. (1967): Time, Work-Discipline and Industrial Capitalism. In: *Past & Present* 38.1, 56–97.
- Virchow, Rudolf (1869): *Über Hospitäler und Lazarette*. Berlin: Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung.
- Wise, M. Norton (2014): Wasser als Kunst in den Parks – Mithilfe von Dampfmaschinen. In: *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von Michael Rohde. Leipzig: Edition Leipzig, 174–179.
- Wolff, Adolf (1851): *Darstellung der Berliner Bewegungen im Jahre 1848 nach politischen, socialen und literarischen Beziehungen*, Bd. 1. Berlin: Hempel.

Picture Credits

- 1 Schinkel, Karl Friedrich (1858): Sammlung Architektonischer Entwürfe. Berlin: Ernst & Korn, Tafel 110; 2 Architektonisches Skizzenbuch 107, 3; 3 Norton Wise.
Plate IV Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz, Kart. X 17937, Bl. 2, 5; **Plate V** Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz, Kart. X 17937, Bl. 6.

Florian Abe

»DER EINFLUSS DES HIMMELS«

Beziehungen zwischen Klimatheorie und Gartenkunst im 18. Jahrhundert

Abstract

Der Beitrag untersucht, wie das von der Klimatheorie geprägte Verständnis vom Einfluss des Klimas auf den Charakter – sowohl von Individuen und Gruppen als auch von Landschaften – die Theoriebildung hinsichtlich des Landschaftsgartens und seine diskursive Rezeption mitgeprägt hat. Er identifiziert Begriffs- und Bedeutungsebenen, die als Brücken zwischen Klimatheorie und Gartenkunst im 18. Jahrhundert fungieren. Sie sind damit an der Ausbildung einer normativen Ästhetik beteiligt, die Konzepte von Natur und Landschaft in die Konstruktion qualitativer Hierarchien von Kulturräumen einbeziehen, die in den Gärten manifestiert sind.

This article examines how the understanding of the influence of climate on character – of both individuals and groups and also landscapes – fashioned by theory of climate has contributed to shaping the formation of theoretical concepts of the landscape garden and its discursive reception. It identifies the levels of terms and meaning which served as bridges between theory of climate and the art of garden design in the 18th century. They are, therefore, involved in the emergence of normative aesthetics that encompass concepts of nature and landscape in the construction of qualitative hierarchies of cultural spaces that manifest themselves in the gardens.

»Der Einfluß des Himmels muß den Samen beleben, aus welchem die Kunst soll getrieben werden,« lautet es in der wirkmächtigen Schrift *Geschichte der Kunst des Altertums* (1764) von Johann Joachim Winckelmann (Winckelmann 1764, 115). Als Freund und Lehrer des Fürsten Leopold III. Friedrich Franz von Anhalt-Dessau – Begründer des Wörlitzer Parks (ab 1769) – beeinflusste Winckelmann mit seiner Kunsttheorie die Anlage des ersten deut-

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

schen Landschaftsgartens nach englischem Vorbild, der fortan als »Umschlagplatz Winkelmannschen Gedankenguts in Mitteleuropa« fungiert (Hirsch 2011).¹ Doch ist »Himmel« hier nicht etwa theologisch konnotiert, womöglich als die Sphäre Gottes, sondern gleichsam naturwissenschaftlich umrissen: »Durch den Einfluß des Himmels bedeuten wir die Wirkung der verschiedenen Lage der Länder, der besonderen Witterung und Nahrung in denselben, in die Bildung der Einwohner, wie nicht weniger in ihre Denkungsart« (Winckelmann 1764, 32). Gleich im ersten Kapitel beschreibt der Autor das Klima als wesentlichen, gar zentralen Einflussfaktor auf »die menschliche Gestalt«, »das Empfinden und Denken der Völker« sowie als Ursache für »die Entstehung nationaler Verschiedenheiten«.² Hier folgt er der Überzeugung, dass sich die Art zu denken wiederum in den Werken der Kunst offenbare (Winckelmann 1764, 37). Kunst und Klima stehen bei Winckelmann in – zumindest mittelbarem – Zusammenhang. Die Wechselbeziehung zwischen Klima, Umwelt und Mensch spiegelt sich dabei in jener Zeit nicht nur in Winckelmanns Ästhetik, sie ist zugleich genuiner Gegenstand der bereits in der Antike entwickelten Klimatheorie, die im 18. Jahrhundert eine Konjunktur erfährt und von zahlreichen Autoren weiterentwickelt wird.

Die gegenwärtig drängende Frage nach dem Status von historischen Gärten im Klimawandel (vgl. Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg 2014) gibt Anlass zu Reflexionen, welche Rolle Überlegungen zum Verhältnis von Klima, Umwelt und Kultur in der Entstehungsphase der Landschaftsgärten in Europa spielten und ob bzw. wie sie im Zusammenhang mit der Gartenkunst zu betrachten sind. Dem im 18. Jahrhundert entwickelten Landschaftsgarten diente die Landschaft als künstlerisches Ausdrucksmedium. Ihr kommt als einer neuen ästhetischen Kategorie eine sinnvermittelnde, gar sinnstiftende Funktion zu, die es gerade in Bezug auf die spezifischen Denkweisen ihrer Konstruktion zu verstehen gilt. Wie sind die Natur- und Kulturvorstellungen, die sich in der Kunst und vor allem in den Gärten jener Zeit offenbaren, von der Klimatheorie beeinflusst? Wie werden die in der Landschaftsgestaltung aufgerufenen regionalen Topoi durch die Klimatheorie formiert und normativ belegt? Die in diesem Rahmen angestellten Überlegungen sollen so als Impulsgeber verstanden werden, sich gerade vor dem Hintergrund neuer disziplinärer und transdisziplinärer Ansätze, etwa unter Schlagworten wie *Eco Art History* (Baader et al. 2015) oder *Eco-Aesthetics* (Miles 2014), einer differenzierteren Betrachtung der Klimatheorie als ästhetischer Theorie im Allgemeinen³ und ihrem doch scheinbar naheliegenden Bezug zur Gartenkunst im Spezifischen zu widmen – ist doch für beide der »Einfluss des Himmels« entscheidend.

1 Zu Winckelmann und Wörlitz, siehe weiter Kunze/Weiss 2003; Kulturstiftung Dessau-Wörlitz 2017.

2 Zu Winckelmanns teils folgenschweren rassistischen Schlüssen und deren Rezeption in der Anthropologie, siehe zuletzt Michaud 2017. Zur weiteren Wechselbeziehung zwischen Klimatheorie und Anthropologie allgemein, siehe Gisi 2007, 80–149.

3 Einen Anfang bildet hier etwa der eher philosophiegeschichtlich geprägte Zugang von Lotter 2013.

Eine Frage des Charakters

Vor allem im Zuge weltumspannender Reisekampagnen avanciert das Klima im 18. Jahrhundert zu einer Komponente, anhand derer der »Charakter« oder auch das »Naturell der Völker« (Zedler 1740, 1246–1251), angefangen von Religion und Regierungsform über Geschichte und Gebräuche, bis hin zur äußeren Erscheinung der Menschen – in einen vermeintlich kausalen Sinnzusammenhang gebracht werden konnte. Dies geschah häufig mit der Absicht, die kulturelle und politische Hegemonie Europas und hier vor allem der klimatisch »besonders begünstigten« Kulturräume Frankreich, Italien und Griechenland, als naturgegeben zu legitimieren (vgl. Fink 1998).

In der frühen Phase ihrer Renaissance, bis etwa in die 1740er Jahre, diente die Klimatheorie jedoch noch vorrangig zur Fundierung nationaler Ideologien in der Binnendifferenzierung der europäischen Völker nach ihren »Nationalcharakteren« und der Demonstration der eigenen Überlegenheit (vgl. Fink 1998, 29f.). Neuzeitliche Autoren wie Bodin (*Six Livres de la République*, 1577), Charron (*De la Sagesse*, 1601) und Bouhours (*Entretiens d'Artiste et d'Eugène*, 1671) setzten hier an der insbesondere seit Hippokrates' Schrift *Über die Umwelt* (2. Hälfte des 5. Jahrhunderts v. Chr.) etablierten Einteilung der (damals bekannten) Welt in drei »Klima- und Charakterzonen« mit ihren jeweiligen Spezifika an, der auch Aristoteles in seiner *Politik* (4. Jahrhundert v. Chr.) mit klima-kulturellen Überlegungen folgte (*Politik* VII 7, 1327 b 21ff.): eine *nördliche Zone*, in der körperlich robuste und mutige, jedoch geistig und künstlerisch wenig begabte Menschen lebten, welche zwar ihre Freiheit behaupteten, jedoch wenig Talent zur staatlichen Organisation besäßen; eine *südliche Zone* mit einem tendenziell gleichbleibend heißen Klima (der Hippokrates etwa auch Asien, Ägypten und Libyen zurechnet), in der körperlich schöne und kunstbegabte Menschen beheimatet seien, die jedoch aufgrund ihrer Furchtsamkeit in ständiger Knechtschaft lebten; sowie eine ideale *mittlere Klimazone* mit gemäßigten Temperaturen und moderaten Schwankungen, die von den Griechen bewohnt wird, die die Vorzüge der beiden anderen Gruppen vereinen, ohne dabei deren Schwächen zu unterliegen (vgl. Müller 2005, 20f.). Bereits in der Antike etabliert sich so eine langlebige kulturelle Hierarchie, in der Griechenland als selbsterklärtes politisches und gesellschaftliches Ideal gezeichnet wird, das vor allem aufgrund seiner klimatisch günstigen Bedingungen in seiner Entwicklung florieren kann – ein Topos, der einen wesentlichen Streitpunkt der *Querelle des Anciens et des Modernes* im 17. Jahrhundert ausmacht (siehe Mercier 1953, 18–27; Cardy 1976), auch in Winckelmanns Kunstauffassung aufgegriffen wird (siehe Franke 2006; Décultot 2009) und darüber hinaus die Konstruktion des »Mythos Arkadien« maßgeblich mitprägt. Dieser kursiert seit der Frühen Neuzeit als Motiv freiheitlichen Lebens außerhalb gesellschaftlicher Zwänge in Einklang mit der Natur, das, zunächst bildlich repräsentiert in der Landschaftsmalerei, auch in den Landschaftsgärten des 18. Jahrhunderts seine materielle Manifestierung erfährt (siehe etwa Faber 2010).

Entscheidend für die Beziehung zur Gartenkunst ist hier, dass es im Rahmen der Klimatheorie zu einer in viele Wissenschaftsbereiche ausgreifenden Theoretisierung des Einflusses

von Klima und Umwelt auf den Menschen, seine Charakterbildung und seine Kulturerzeugnisse kommt, mit der sich letztlich qualitative Hierarchien herstellen lassen. Dies erweitert die Reflexion über das Verhältnis von Natur und Kultur um eine wesentliche Komponente.

Schon Hippokrates beschreibt die Abhängigkeit von Boden, Luft und Wasser auf das gesundheitliche Befinden und die persönlichen Charakteristika des Menschen. In der Kunstliteratur wird diesen physikalischen Faktoren hingegen erst mit Abbé Jean-Baptiste Dubos' reizmechanistischem Ansatz des *sentiment du goût* (*Réflexions critiques sur la poésie et sur la peinture*, 1719) ein ausschlaggebendes Gewicht beigemessen, wie auch Thomas Franke in seiner umfangreichen Studie zu Winckelmanns Kunstlehre und ihren Grundlagen nachweisen kann: Vergleichbar mit der Vegetation reagiere »das Genie« auf seine Umwelt, daher schwankten mit den physikalischen Bedingungen auch die Erzeugnisse der Kunst (vgl. Franke 2006, 95f.). Der hier verfolgte leibgebundene Ansatz offenbart zum einen ein Menschenbild, in dem Geist und Körper in Wechselwirkung zueinander stehen und das sich somit vom mechanistischen eines Descartes unterscheidet. Zum anderen stimmt dieser Ansatz durchaus überein mit den für die philosophische Begründung des englischen Landschaftsgartens wichtigen Positionen von Empiristen wie Locke und Addison (siehe Tausch 2001) sowie den Sensualisten Hume und Condillac, die den höheren Wert der *sensations* gegenüber der Vernunft begründen und sich damit gänzlich von den Rationalisten abgrenzen (vgl. Wimmer 1989, 414). Wie auch Ana-Stanca Tabarasi-Hoffmann in ihrer Studie zum *Landschaftsgarten als Lebensmodell* betont, ist es die sensualistische wirkungspsychologische Voraussetzung der »Gartenrevolution«, dass der unterschiedliche Charakter der Landschaften (melancholisch, erhaben usw.) mit den seelischen Stimmungen des Menschen harmonisiere, und dass man durch kunstvoll potenzierte Landschaftscharaktere den Besucher eines Gartens moralisch verbessern könne. Der Park sei in diesem Zusammenhang der Ausgangspunkt einer real zu schaffenden Ordnung, die auch gesellschaftliche Auswirkungen haben soll (Tabarasi 2007, 15).

»Unterschied des Klima« und »Charakter der Gegend«

Die Verknüpfung von Klima und Charakter findet sich so nicht nur in der anthropologischen Komponente, sie bestimmt auch die Systematik und Rhetorik, mit der sich dem Komplex *Landschaft* im Garten genähert wird. Ein markantes Beispiel stellt hier Christian Cay Lorenz Hirschfelds *Theorie der Gartenkunst* (1779–1785) dar, die als erster deutschsprachiger Beitrag zur Theoretisierung des Landschaftsgartens nach englischem Vorbild gilt. In Band IV (1782) widmet sich Hirschfeld im umfangreichen dritten Abschnitt der »Eintheilung der Gärten«. Prominent differenziert er hier an erster Stelle die »Gärten nach dem Unterschied des Klima [sic]«, es folgen die »nach der Verschiedenheit der besondern Lage«, »dem Charakter der Gegend«, »dem Unterschied der Jahreszeiten«, »den Tageszeiten«, »dem verschiedenen Charakter ihrer Besitzer« und jene, »deren Charakter von besonderen Bestimmungen abhängig ist« sowie »Gartenmäßige Verschönerungen einzelner Theile eines Landsitzes«. Klima und

Charakter werden hier in einen direkten Zusammenhang gesetzt: »Die Natur selbst giebt in Rücksicht auf die Gewächse den Gärten verschiedener Länder schon einen verschiedenen Charakter, der von dem Klima abhängig ist« (Hirschfeld 1782, 31). Dabei deutet der Autor auch den der Klimatheorie entsprungenen Zusammenhang von Klima und Gesellschaft an: »Eben die Abweichung, die das Klima will, wollen oft eben so sehr Sitte und Gewohnheit, die unter den Einwirkungen des Klima [sic] herrschen« (Hirschfeld 1782, 31).

Klima, als hervorgehobener Punkt, ist bei Hirschfeld dabei weder grundsätzlich wertend noch hierarchisierend konnotiert. Hier verhält es sich ähnlich wie in den Einträgen der großen Enzyklopädien des 18. Jahrhunderts, etwa in Zedlers *Universalexikon* (1740) und d'Alamberts Artikel in der *Encyclopédie* (1753), die sich dem Begriff Klima bzw. *climat* durchaus nüchtern widmen und die insbesondere zur Ausdifferenzierung der Geografie dienen. So bezeichnete der Begriff *Klima* zunächst wertneutral die Einteilung des Globus entlang seiner geografischen Breite: 24 Klimata, je zwölf vom Äquator bis zu den beiden Polarkreisen, markierten Halbstundenabstände, die die jeweilige Tageslänge in den Zonen visualisierten. Der Wandel von der geografischen zur meteorologischen Bedeutung des Klimabegriffs vollzieht sich in eben jener Zeit zur Mitte des 18. Jahrhunderts und wird vor allem durch Montesquieus *De l'esprit des lois* (1748) popularisiert (vgl. Maelshagen 2016). Die physikalischen Faktoren wie Luft, Gewässer und Boden eines Ortes – Klimafaktoren im heutigen Sinne –, denen sich die Akteure der Klimatheorie in ihrer Ursachenforschung lange Zeit unter keinem gemeinsamen Klimabegriff näherten, wurden nun in einen kausalen Zusammenhang mit »dem Klima« gesetzt (vgl. Maelshagen 2016, 50). Somit konnte mit dem Klimabegriff ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts auch diskursiv in der Kunst- und Gartentheorie anders operiert werden und so die regionale Einteilung aus der Geografie mit den »physikalischen Ursachen« der meteorologischen Klimafaktoren in eine kulturphilosophische Perspektive gesetzt werden, die seit Hippokrates tradiert ist.

Während der Begriff des Klimas also im geografischen Sinne noch recht wertneutral verwendet wird, dient er erst im Kontext von Debatten um »Charakter« und »Naturell« als Argument, anhand dessen bestimmte anthropologische Phänomene erklärt werden und an dem sich somit Fragen von Zivilisation, nach dem Verhältnis von Natur und Kunst oder auch nach der (gestalterischen) Angemessenheit und deren Wertung aufhängen lassen, was die Klimatheorie als Ausgangspunkt einer normativen Ästhetik auszeichnet. Dies zeigt sich etwa in Hirschfelds Diskussion um die Angemessenheit regionalspezifischer Bepflanzungen: »So wie die Pflanzen, so muß sich der Mensch nach der Beschaffenheit des Himmelsstrichs richten, unter welchem er baut. Er muß nicht allein beobachten, welche Gewächse unter seinem Klima am besten, welche weniger, welche gar nicht gedeihen; er muß auch nach dem Charakter eben dieses Klima [sic] die Plätze seiner ländlichen Ergötzungen einzurichten wissen« (Hirschfeld 1782, 31).⁴

4 In Bezug hierauf ließe sich auch eine Untersuchung der zeitgenössischen Ursprungstheorien der Architektur, allen voran dem Mythos der Urhütte – zuvor etwa populär diskutiert von Marc-Antoine Laugier, *Essai sur l'Architecture*, 1753 –, gelesen im Hinblick auf das Problem der Klimatheorie, anschließen. Siehe etwa Oechslin 1981.

Der Charakterbegriff, der diesen Äußerungen zugrunde liegt, ist indessen nur schwierig zu greifen. Bei Hirschfeld fällt die Darstellung im Abschnitt »Gärten nach dem Charakter der Gegenden« ohne eine grundlegende Definition des Wortes *Charakter* aus. Vielmehr steigt er sofort in Beschreibungen ein und zieht Parallelen zu Geschmack und Neigung der Bewohner verschiedener Landschaften:

Die Natur hat den Landschaften nach den ewigen Gesetzen der Mannigfaltigkeit und Schönheit, denen sie immer folgt, eine große Abwechslung von Charakteren mitgeteilt; und bey dieser Einrichtung scheint sie auf die Verschiedenheit des Geschmacks und der Neigungen der Menschen, die diese Reviere bewohnen sollten, geachtet zu haben. [...] Alle diese verschiedenen Temperamente und Neigungen befriedigt die Natur, selbst durch die verschiedenen Charaktere der Gegenden. [...] Daher hat jeder Anleger selbst von der Natur das Recht, in der Wahl des besondern Charakters seines Gartens dem Triebe seines individuellen Geschmacks zu folgen (Hirschfeld 1782, 38).

So wird zwar eine bestimmte Korrelation zwischen verschiedenen Landschaften und den entsprechenden »Neigungen der Menschen« behauptet, das genaue (Abhängigkeits-)Verhältnis jedoch keiner weiteren Erörterung unterzogen. Dies zeigt die problematische Diffusität, mit der sich den auch von der Klimatheorie fokussierten Komplexen gewidmet wird, offenbart zugleich jedoch ein gewisses Vertrauen darin, dass solche Thesen von der Leserschaft im breiteren zeitgenössischen Diskurs eigenständig verortet werden konnten. Die Befriedigung der »verschiedenen Temperamente und Neigungen« erreiche der Gartenschöpfer eben in der Übereinstimmung mit dem Charakter der Gegend, wobei Hirschfeld vier Gartentypen unterscheidet – »angenehm, muntere[r], heitere[r] Garten«, »sanftmelancholischer Garten«, »romantischer Garten« und »feyerlicher Garten«. Hier scheint Hirschfeld eher von harmonischen Wahlverwandtschaften zwischen Individuen und den mit ihrem jeweiligen »Temperament« korrespondierenden Landschaften auszugehen, die es in der künstlerisch aufgewerteten Natur des Parks hervorzuheben gilt, als von kollektiven »Nationalcharakteren«, die durch von bestimmten Klimata gekennzeichnete Landschaften determiniert sind. Dennoch lassen sich auch solche Vorstellungen in jener Zeit greifen.

Das Bild der temperierten Nation

Die Frage nach regionaler und vor allem völkisch-nationaler Distinktion ist seit jeher eng mit der Klimatheorie verbunden (siehe Schultz 2010). Während anfänglich vor allem französische Autoren die Rolle Frankreichs – als wahrer Erbe und Erneuerer der klassischen Antike – mit klimatischen Argumenten hervorheben, beginnen im 18. Jahrhundert zunehmend Vertreter der »nordischen« Länder wie Deutschland und England, die kulturelle Hierarchie der Klimazonen umzudeuten und ihre eigene Rolle im Gefüge gar zu »rehabilitieren« (Fink 2004). Während in Deutschland eine rege Debatte darüber herrscht, ob man nun zu der nördlichen oder mittleren Klimazone zu rechnen sei (Fink 1987), erfährt insbesondere England eine positive Umdeutung seiner nördlichen Identität in Abgrenzung zu Frankreich, die eng mit dem auch in den Gärten lesbaren Naturverständnis verwoben

ist.⁵ Adrian von Buttlar hat in diesem Zusammenhang jedoch darauf hingewiesen, dass der Nationalbezug im Landschaftscharakter der Gärten des ausgehenden 18. Jahrhunderts nur schwierig nachzuweisen sei, was sowohl dem Desiderat pflanzenikonographischer Studien als auch dem fragilen, weil lebendigen Pflanzenmaterial selbst geschuldet sei (siehe Buttlar 2001; 2004).⁶

Dennoch lässt sich erkennen, dass die Frage des Nationalen durchaus mit dem Argument des Klimas auch in der Gartenkunst und ihrer Theorie verknüpft ist. So war laut von Buttlar die Forderung nach befreiter Natur in der Gartengestaltung nicht nur mit den antikischen Vorbildern, vermittelt über die Landschaftsgemälde etwa Lorrains oder Poussins, sondern auch mit Britanniens nordischem Nationalcharakter identifiziert. Alexander Pope setzte in seinem *Essay on Criticism* (1711) mit der aus der Klimatheorie vertrauten Formel zur Diskreditierung der südlichen Klimazone Frankreich als »a nation born to serve« den englischen, traditionell mit der nordischen Klimazone identifizierten Freiheitsdurst unter Berufung auf Tacitus entgegen: »But we, brave Britons, foreign laws despis'd, and kept unconquer'd and uncivilis'd« (zit. n. Buttlar 2003, 233, vgl. ebd.). Hier klingen nicht nur der römische Historiker, sondern auch die bereits erwähnten Kategorisierungen von Aristoteles an, wobei die dem Norden attestierte Unfähigkeit zur staatlichen Organisation in Wehrhaftigkeit gegenüber fremden, dem britischen Wesen vermeintlich widerstrebenden Einflüssen umgedeutet wird.

Dass die Vorstellung von einem gleichsam organischen Zusammenhang zwischen den Völkern, ihren Landschaften und der sie umgebenden Natur auch noch ins 19. Jahrhundert nachwirkt,⁷ wird in einer von Joachim Wolschke-Bulmahn (2009, 148) zitierten Passage aus Alexander von Humboldts Schrift *Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse* (1806) besonders prägnant deutlich, indem Humboldt diesen Deutungsstrang mit der Idee von der Existenz »vaterländischer Pflanzengestalten« verknüpft:

Die Dichterwerke der Griechen und die rauheren Gesänge der nordischen Urvölker verdankten größtentheils ihren eigenthümlichen Charakter der Gestalt der Pflanzen und Thiere, den Gebirgsthälern, die den Dichter umgaben, und der Luft, die ihn umwehte. Wer fühlt sich nicht, um selbst nur an nahe Gegenstände zu erinnern, anders gestimmt in dem dunkeln Schatten der Buchen: auf Hügeln, die mit einzelnen Tannen bekränzt sind; oder auf der Grasflur, wo der Wind in dem zitternden Laube der Birke säuselt. Melancholische, ernst erhebende, oder fröhliche Bilder rufen diese vaterländischen Pflanzengestalten in uns hervor.

Die Kategorisierungen, denen Humboldt an dieser Stelle folgt, erinnern an die in den Landschaftsgärten angestrebten Stimmungswerte nach dem »Charakter der Gegend«, die bereits Hirschfeld benennt.

Das hier angeführte Verständnis von Nationalcharakteren stützt sich, wie bei vielen Klimatheoretikern des 18. Jahrhunderts, auf ein humoralpathologisches Verständnis von

5 Zur Rezeption der Klimatheorie in England, siehe Zacharasiewicz 1977.

6 Zur weiteren Ausdifferenzierung des Nationalen bei Hirschfeld, siehe Schepers 1978.

7 Hier geben zahlreiche Untersuchungen von Joachim Wolschke-Bulmahn zu Landschafts- und Naturgärten des 19. und 20. Jahrhunderts, gerade gelesen im Hinblick auf den Aspekt der Nachwirkungen der Klimatheorie, einen aufschlussreichen Einblick in ideologische Kontinuitäten. Siehe etwa Wolschke-Bulmahn 1997.



1 Gottfried Eichler d. J., »Melancholicus«, Kupferstich. In: Pars... des berühmten Italiänischen Ritters Caesaris Ripae allerley Künsten, und Wissenschaften dienlicher Sinnbildern, und Gedancken. Augsburg: Hertel (um 1758/1760).

Temperament. Dieses baute auf dem antiken System der vier Körpersäfte (Blut, gelbe Galle, schwarze Galle, Schleim) auf und entwickelte sich im 2. und 3. Jahrhundert n. Chr. aus der Verschmelzung der Humorallehre mit der neuen Wissenschaft der Physiognomik und der Charakterlehre, die wohl dem Umfeld von Aristoteles entstammt (siehe Engelstätter 2008, 22). Entscheidend ist, dass den Säften bestimmte ethische Qualitäten zugeordnet werden. So verbindet der altgriechische Arzt Galen in seinem Kommentar von Hippokrates' Schrift *Über die Natur des Menschen* die vier Elemente (Luft, Feuer, Erde, Wasser) mit den vier Säften und ergänzt dieses Schema um psychische Eigenschaften (vgl. Engelstätter 2008, 23). Hier besteht nun die Annahme, dass die Mischung der Säfte im Körper nicht statisch, sondern eben durch klimatische Veränderungen (und Jahreszeiten) beeinflusst ist (Engelstätter 2008, 18), wodurch auch bestimmte regionale und saisonale Zuschreibungen möglich werden. Mit Isodor von Sevillas Temperamentszyklus in *De natura rerum* (Anfang des 7. Jahrhunderts n. Chr.) etablierte sich so etwa die Verknüpfung von schwarzer Galle (griech. μέλαινα χολή *melaina chole*) mit kalt-trockener Erde und Herbst (vgl. Engelstätter 2008, 33f.). Die im ausgehenden 18. Jahrhundert populäre Verbindung von *Melancholie* und dem Norden ist jedoch erst ab 1750 greifbar, wo sie insbesondere in den Schriften des englischen Philosophen Edmund Burke (*A Philosophical Enquiry into the Origin of our Ideas of the Sublime and the Beautiful*, 1757) mit dem ästhetischen Konzept des Erhabenen dem mit

2 Gottfried Eichler d.J., »Sanguineus«, Kupferstich. In: Pars ... des berühmten Italiänischen Ritters Caesaris Ripae allerley Künsten, und Wissenschaften dienlicher Sinnbildern, und Gedancken. Augsburg: Hertel (um 1758/1760).



dem Süden verknüpften Schönen als Alternative gegenübertritt (siehe Engelstätter 2008, 231–233). Michaela Engelstätter ist hier eine der Wenigen, die den Schluss zur Klimatheorie ziehen, wenn sie Montesquieus Parallelisierungen von Kälte und Mut bzw. Wärme und Freiheit als nur einen »kleinen Schritt« von der Analogie von Norden und Erhabenheit bzw. Süden und Schönheit entfernt beschreibt (Engelstätter 2008, 233).

Anders, als die sich so etablierende Ikonografie des Melancholikers in der reich an Attributen ausgestatteten Szenerie des *englischen* Landschaftsgartens (Abb. 1), und des Sanguinikers im *französischen* Barockgarten (Abb. 2), wie sie sich etwa in der Augsburger Hertel-Edition (um 1758/1760) der *Iconologia* Cesare Ripas zeigt, nimmt sich Daniel Chodowieckis moralisierende Kupferstichserie *Natürliche und affectirte Handlungen des Lebens* aus den Jahren 1779 und 1780 aus. Zwar kennzeichnet auch sie die bildliche Verschränkung von normativ ausgelegten Charakteristiken – in diesem Fall von Habitus – mit den damit vermeintlich korrespondierenden Gartentypen als Handlungsschauplätze. So steht sich hier etwa ein exaltiertes Paar in übertrieben ausladender Garderobe in einem Barockgarten einem bedächtig vertrauten Paar in einem idyllischen Landschaftspark gegenüber. Doch während die meisten der Darstellungen der Serie eine lebensweltliche Verankerung erkennen lassen, mit der sich der Betrachter – sich selbst kritisch reflektierend – direkt ins Verhältnis zu setzen vermag und in der somit auch der Garten als *Lebensmodell* auftritt



3 Daniel Chodowiecki, »Natur«, Radierung, 1779, Blattmaß 8,2×4,7 cm, »Natürliche und affektierte Handlungen des Lebens«, 2. Folge, Blatt 1/12. In: Almanac de Goettingue 1780.

(Tabarasi 2007), nehmen die titelgebenden Illustrationen eine andere Stellung ein. *Natur* (Abb. 3) und *Affectation* (Abb. 4) zeigen jeweils ein Paar, das sich durch dieselbe urige Landschaft bewegt. Doch während die überbordend gekleideten und gestikulierenden Personen in der *Affectation* in ihrer überspitzten Darstellungsweise in hartem Kontrast zur *natürlichen* Umwelt als Karikatur der höfischen Adelskultur nach französischem Vorbild erkennbar werden (siehe Busch 1997), mutet das leger gekleidete, in entspannter Intimität spazierende Paar der *Natur* weniger zeitgenössisch an. Lediglich notdürftig sind die schönen Körper von Stoff bedeckt, der sich keiner Mode zuschreiben lässt. Diffizil changiert die Darstellung damit zwischen paradiesischem *Natur*-Zustand Rousseauscher Prägung (siehe Bogumil 1978)⁸ und einer die griechische Antike apostrophierenden, freiheitlichen Lebens-

8 Rousseau war indessen selbst stark von der Klimatheorie beeinflusst, wie die Forschung bislang vor allem im Hinblick auf seine Sprachtheorie nachweisen konnte, siehe etwa Wilhelm 2001.



4 Daniel Chodowiecki, »Affectation«, Radierung, 1779, Blattmaß 8,2×4,7 cm, »Natürliche und affektierte Handlungen des Lebens«, 2. Folge, Blatt 2/12. In: Almanac de Goettingue 1780.

wirklichkeit, wie sie gerade von Winckelmann beschrieben wurde. Zwar muss in Anschluss an von Buttlar (2003, 232) in Bezug auf die sekundären Bild- und Textquellen der eigenständige Charakter dieser Medien betont werden, die zum Teil als Elemente widersprüchlicher Gartendiskurse kritisch zu rezipieren sind. Dennoch exemplifiziert die Serie eine Bildkultur, die suggeriert, dass das von der Klimatheorie entschieden mitgeprägte, idealisierte Bild der harmonisch-naturverbundenen Lebenswelt der Antike in den Gärten auch in den nördlicheren Breitengraden erfahrbar werden kann. Dies zeichnet gerade die Landschaftsgärten eben nicht nur als kinästhetisch erfahrbare Kunstwerke aus, sondern auch als Räume, in denen Konzepte bestimmter Lebensmodelle materialisiert werden und die, mit Harald Tausch (2017, 268), als Orte fungierten, an denen seitens der Besucher »immer auch zu [Winckelmanns] Ideen über das Verhältnis zwischen Natur und Kunst in der Antike Stellung bezogen« wurde. Dass diese Überlegungen jedoch auch die unmittelbare Gegenwart formierten, wird gerade an dem regen Diskurs jener Zeit evident, der dem »Einfluss des Himmels« galt.

Literaturverzeichnis

- Baader, Hannah; Ray, Sugata; Wolf, Gerhard (2015): *Ecology and Aesthetics. Environmental Approaches in Art History*. http://www.khi.fi.it/5307836/wolf_Ecology (26.11.2018).
- Bogumil, Sieghild (1978): Die Parkkonzeption bei Rousseau oder die Natur als Lenkung und Ablenkung. In: *Park und Garten im 18. Jahrhundert*. Heidelberg: Winter, 100–112.
- Busch, Werner (1997): Daniel Chodowieckis: »Natürliche und affectirte Handlungen des Lebens«. In: Daniel Chodowiecki (1726–1801). Kupferstecher, Illustrator. Hg. von Ernst Hinrichs Kaufmann und Klaus Zernack. Berlin: De Gruyter, 77–99.
- Buttlar, Adrian von (2001): Das »Nationale« als Thema der Gartenkunst des 18. und frühen 19. Jahrhunderts. In: *Gartenkultur und nationale Identität. Strategien nationaler und regionaler Identitätsstiftung in der deutschen Gartenkultur*. Hg. von Gert Gröning und Uwe Schneider. Worms: Wernersche Verlagsgesellschaft, 21–34.
- Buttlar, Adrian von (2003): Bilder des Südens – Bilder des Nordens: Zu einer Topologie des Landschaftsgartens. In: *Die Gartenkunst* 15.2, 232–240.
- Buttlar, Adrian von (2004): Bilder des Nordens und die Gartenreise des 18. Jahrhunderts. In: *Imagologie des Nordens. Kulturelle Konstruktionen von Nördlichkeit in interdisziplinärer Perspektive*. Hg. von Astrid Arndt, Andreas Blödorn, David Fraesdorff und Annette Winkelmann. Frankfurt am Main/New York: P. Lang, 109–125.
- Cardy, Michael (1976): Discussion of the theory of climate in the querelle des anciens et des modernes. In: *Studies on Voltaire and the eighteenth century* 163, 73–88.
- Décultot, Elisabeth (2009): Winkelmanns Konstruktion der griechischen Nation. In: *Graecomania. Der europäische Philhellenismus*. Hg. von Gilbert Heß, Elena Agazzi und Elisabeth Décultot. Berlin et al.: Walter de Gruyter GmbH Co.KG, 39–60.
- Engelstätter, Michaela (2008): *Melancholie und Norden: Studien zur Entstehung einer Wahlverwandtschaft von der Antike bis zu Caspar David Friedrich*. Hamburg: Kovač.
- Faber, Richard (2010): Arcadia und Utopia: Über politischen Idyllismus. In: *Arkadische Kulturlandschaft und Gartenkunst. Eine Tour d'Horizon*. Hg. von Richard Faber und Christine Holste. Würzburg: Königshausen & Neumann, 11–21.
- Fink, Gonthier-Louis (1987): Von Winkelmann bis Herder: Die deutsche Klimatheorie und in europäischer Perspektive. In: *Johann Gottfried Herder. 1744–1803*. Hg. von Gerhard Sauder. Hamburg: Meiner, 156–176.
- Fink, Gonthier-Louis (1998): Klima- und Kulturtheorien der Aufklärung. In: *Georg-Forster-Studien*, Bd. 2. Hg. von Horst Dippel und Horst Scheuer. Berlin: Berlin-Verlag Spitz, 25–55.
- Fink, Gonthier-Louis (2004): Diskriminierung und Rehabilitierung des Nordens im Spiegel der Klimatheorie. In: *Imagologie des Nordens. Kulturelle Konstruktionen von Nördlichkeit in interdisziplinärer Perspektive*. Hg. von Astrid Arndt, Andreas Blödorn, David Fraesdorff, und Annette Winkelmann. Frankfurt am Main/New York: P. Lang, 45–107.
- Franke, Thomas (2006): *Ideale Natur aus kontingenter Erfahrung: Johann Joachim Winkelmanns normative Kunstlehre und die empirische Naturwissenschaft*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (2014): *Historische Gärten im Klimawandel: Empfehlungen zur Bewahrung*. Leipzig: Edition Leipzig.
- Gisi, Lucas Marco (2007): *Einbildungskraft und Mythologie: Die Verschränkung von Anthropologie und Geschichte im 18. Jahrhundert*. Berlin: De Gruyter.
- Hirsch, Erhard (2011): Umschlagplatz Dessau-Wörlitz: Medium der Verbreitung Winkelmannschen Gedankenguts in Mitteleuropa. In: *Festschrift für Max Kunze. Der Blick auf die antike Kunst von der Renaissance bis heute*. Hg. von Stephanie-Gerrit Bruer. Ruhpolding: Rutzen, 161–173.
- Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1782): *Theorie der Gartenkunst*, Bd. IV. Leipzig: Weidmann.
- Kulturstiftung Dessau-Wörlitz (Hg.) (2017): *Revolution des Geschmacks: Winkelmann, Fürst Franz von Anhalt-Dessau und das Schloss zu Wörlitz*. Ausst.-Kat. Wörlitz, Haus der Fürstin in Wörlitz, 18. Juni bis 17. September 2017. Halle (Saale): Mitteldeutscher Verlag.
- Kunze, Max; Weiss, Thomas (Hg.) (2003): *Johann Joachim Winkelmann und das Gartenreich Dessau-Wörlitz*. Ausst.-Kat. Wörlitz, Floratempel in den Wörlitzer Anlagen, 5. Juli bis 7. September 2003, Stendal, Winkelmann-Museum Stendal, 21. September bis 16. November 2003. Dessau/Stendal: Kulturstiftung Dessau-Wörlitz; Winkelmann-Gesellschaft e.V.

- Lotter, Konrad (2013): Ästhetik des Südens. Ästhetik des Nordens: Anmerkungen zur Klimatheorie der Kunst. In: *Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft* 58.2, 295–313.
- Mauelshagen, Franz (2016): Ein neues Klima im 18. Jahrhundert. In: *Romantische Klimatologie*. Hg. von Eva Horn und Peter Schnyder. Bielefeld: transcript, 39–57.
- Mercier, Roger (1953): La théorie des climats des »Réflexions critiques« à »L'Esprit des Lois«. In: *Revue d'Histoire littéraire de la France* 53.1, 17–37.
- Michaud, Eric (2017): Was die moderne Anthropologie und Ethnologie von Winckelmann lernten: Eine kritische Sichtung. In: *Winckelmann. Moderne Antike*. Ausst.-Kat. Weimar, Neues Museum Weimar, 7. April bis 2. Juli 2017. Hg. von Elisabeth Décultot, Martin Dönike, Wolfgang Holler, Claudia Keller, Thorsten Valk und Bettina Werche. München: Hirmer, 115–126.
- Miles, Malcolm (2014): *Eco-aesthetics: Art, literature and architecture in a period of climate change*. London: Bloomsbury Academic.
- Müller, Reimar (2005): Montesquieu über Umwelt und Gesellschaft – die Klimatheorie und ihre Folgen. In: *Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät* 80, 19–32.
- Oechslin, Werner (1981): Architettura e Natura: Sull'origine e la convertibilità dell'architettura. In: *Lotus international* 31, 5–19.
- Schepers, Wolfgang (1978): C. C. L. Hirschfelds Theorie der Gartenkunst (1779–85) und die Frage des »deutschen Gartens«. In: *Park und Garten im 18. Jahrhundert*. Heidelberg: Winter, 83–92.
- Schultz, Hans-Dietrich (2010): Kulturklimatologie und Geopolitik. In: *Raum. Ein interdisziplinäres Handbuch*. Hg. von Stephan Günzel. Bremen: J. B. Metzler'sche Verlagsbuchhandlung und Carl Ernst Poeschel Verlag GmbH, 44–59.
- Tabarasi, Ana-Stanca (2007): *Der Landschaftsgarten als Lebensmodell: Zur Symbolik der »Gartenrevolution« in Europa*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Tausch, Harald (2001): Locke, Addison, Hume und die Imagination des Gartens. In: *Der imaginierte Garten*. Hg. von Günter Oesterle und Harald Tausch. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 23–43.
- Tausch, Harald (2017): Die Winckelmann-Rezeption der klassisch-romantischen Moderne um 1800. In: *Winckelmann-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung*. Hg. von Martin Disselkamp und Fausto Testa. Stuttgart: Metzler, 267–278.
- Wilhelm, Raymund (2001): *Die Sprache der Affekte: Jean-Jacques Rousseau und das Sprachdenken des »siècle des lumières«*. Tübingen: Narr.
- Wimmer, Clemens Alexander (1989): *Geschichte der Gartentheorie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Winckelmann, Johann Joachim (1764): *Geschichte der Kunst des Alterthums*. Dresden: Walter.
- Wolschke-Bulmahn, Joachim (2009): Gärten, Natur und völkische Ideologie. In: *Die Ordnung der Natur. Vorträge zu historischen Gärten und Parks in Schleswig-Holstein*. Hg. von Rainer Hering. Hamburg: Hamburg Univ. Press, 143–187.
- Wolschke-Bulmahn, Joachim (Hg.) (1997): *Nature and ideology: Natural garden design in the twentieth century*. Washington, DC: Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Zacharasiewicz, Waldemar (1977): *Die Klimatheorie in der englischen Literatur und Literaturkritik: Von der Mitte des 16. bis zum frühen 18. Jahrhundert*. Wien: Braumüller.
- Zedler, Johann Heinrich (1740): *Universal-Lexicon aller Wissenschaften und Künste [...]*, Bd. XXIII. Leipzig/Halle (Saale).

Bildnachweis

1 Staatliche Bibliothek Passau, S nv/Yge 67, Bl. 109, <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb11347783-7>; 2 Staatliche Bibliothek Passau, S nv/Yge 67, Bl. 106, <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb11347783-7>; 3 bpk Bildagentur; 4 bpk Bildagentur.

Christiane Salge

»KLIMA, BODEN, STANDORT UND TAUSEND ANDERE DINGE MÜSSEN IN BETRACHT GEZOGEN WERDEN«¹

Die Ausbildung der Gartenkünstler im 18. und 19. Jahrhundert in Theorie und Praxis

Abstract

Für den Entwurf bzw. die Schaffung größerer Parkanlagen wurden in der Vergangenheit nur diejenigen Gartenkünstler herangezogen, die über ein vielseitiges Wissen und gute Fertigkeiten im Bereich der Gartenpraxis, -theorie, Kunst und Technik verfügten. In diesem Beitrag wird ein Einblick in die gartenkünstlerische Ausbildung vom ausgehenden 17. bis zum beginnenden 20. Jahrhundert gegeben. Dabei wird diese Entwicklung konkret am Beispiel der Ausbildungswege der Schöpfer der vier von der interdisziplinären Arbeitsgruppe (IAG) ausgewählten Parkanlagen (Tiergarten in Berlin, Wörlitz, Babelsberg, Branitz) nachvollzogen.

In the past only those garden artists who possessed wide-ranging knowledge and excellent skills in the field of garden practice and theory, art and technology were invited to design or create larger parks. This article provides insight into training in the art of garden design from the end of the 17th up to the beginning of the 20th century. Against this backdrop this development is illustrated in a concrete manner drawing on the example of the training pathways of the creators of the four parks (Tiergarten in Berlin, Wörlitz, Babelsberg, Branitz) selected by the Interdisciplinary Research Group (IAG).

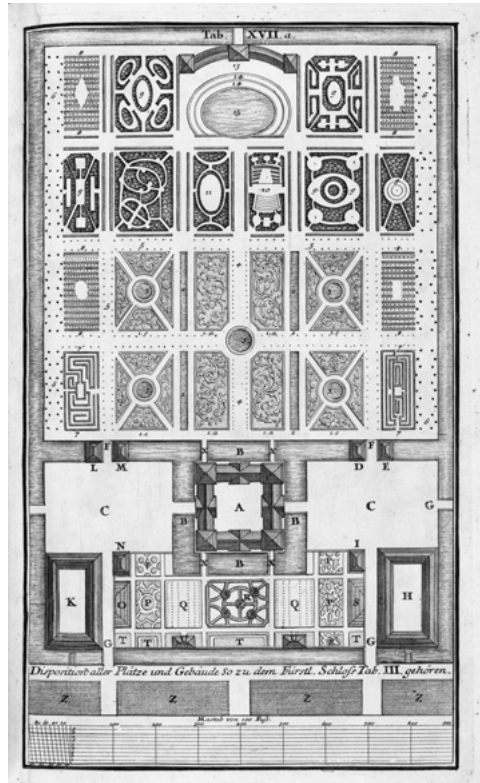
Architekt und Gärtner im barocken Garten

In der Frühen Neuzeit gab es für Gärtner oder Gartenkünstler noch keine kanonische Ausbildung.² Zumeist wurden die Gärten von Architekten im Zusammenhang mit den darin

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

1 Netto 1805, 243.

2 Zur Ausbildung der Gartenkünstler generell, siehe Wimmer 2004; Gröning 2012; Köhler 2012; Lauterbach 2012; Wimmer 2012.



1 Leonhard Christoph Sturm, Gartenplan, 1718.

befindlichen Bauten entworfen (Lauterbach 2012, 728) und die Entwürfe von erfahrenen Gärtnern umgesetzt. Der Architekturtheoretiker Leonhard Christoph Sturm begründete 1718 diese Arbeitsteilung, »denn wer einen rechtschaffenen Garten will anlegen lassen, muß beyderley Leuthe, einen guten Architect, und einen guten Gärtner darzu haben, denn es eine gar grosse Rarität ist, einen Gärtner anzutreffen, der eine schöne und nicht gemeine Disposition eines Gartens angeben, und dieselbige genugsam variieren könne, so rar es immermehr seyn mag, einen Architect anzutreffen, der einen Garten recht ins Werck zu setzen, und im Wachstum gehörig zu unterhalten verstünde« (Sturm 1718, 56). Insofern ist es konsequent, dass Sturm in seinem Traktat auch drei Musterentwürfe für mögliche Gartenanlagen abbildet, an denen sich angehende Architekten schulen können (Abb. 1).

Wenn es vereinzelt auch schon in dieser frühen Zeit Gartenspezialisten gab, die keine Architekten waren, so spiegelt diese Äußerung Sturms doch im Wesentlichen die damals gängige Praxis wider. Im sächsischen Oberbauamt zum Beispiel gab es im 18. Jahrhundert keine Trennung zwischen der Garten- und der Baukunst, die dort angestellten Architekten haben nachweislich auch die zum Schloss gehörende Gartenanlage entworfen (May 2016, 11).

Die Ausbildung der Gärtner erfolgte in dieser Zeit analog zur zünftischen Bauhandwerkerlehre: Nach einer etwa dreijährigen Lehre bei einem erfahrenen (Hof-)Gärtner und einem erfolgreichen Abschluss ging der Geselle meist für mehrere Jahre auf Wanderschaft und arbeitete in verschiedenen Gärten, um seine praktischen Kenntnisse zu erweitern (Herzog 2003, 22; Wimmer 2004, 135ff; Lauterbach 2012, 728f.). Häufig ist zu beobachten, dass das praktische Wissen vom Vater an den Sohn weitergegeben wurde und sich regelrechte Gärtnerdynastien entwickelten (Herzog 2003; Wimmer 2004; Lauterbach 2012, 728). Die Ausbildungsinhalte beschränkten sich auch in der Gärtnerlehre nicht allein auf praktisches Wissen und einfaches Planzeichnen. Schon in Garten-Lehrbüchern des 17. Jahrhunderts wird auf die vielen Kenntnisse hingewiesen, die ein junger Gärtner neben seiner praktischen Ausbildung erwerben muss, dazu gehörten vor allem Schreiben, Lesen, Rechnen, Zeichnen, Geometrie, Architekturkenntnisse und Feldmessen (Lauterbach 2012, 729). Inwieweit die in der Theorie geforderten Inhalte schon während der Lehrzeit, erst auf den Wanderschaften oder im Selbststudium gelernt wurden, ist nicht bekannt. Von einer geregelten Ausbildung war man auf jeden Fall bis ins 18. Jahrhundert noch weit entfernt, auch wenn sie in den Schriften zur Gartenkunst immer wieder eingefordert wurde (Lauterbach 2012, 728).

So war zum Beispiel der ab 1742 mit der Neugestaltung des Berliner Tiergartens betraute Georg Wenzeslaus von Knobelsdorff weder ausgebildeter Architekt noch Gartenkünstler. Der Adlige von Knobelsdorff hatte seine militärische Karriere aus körperlichen Gründen frühzeitig abgebrochen, dann zunächst eine Malerausbildung erhalten und war zum künstlerischen Berater des damaligen Kronprinzen Friedrich aufgestiegen. Die Tatsache, dass ein Dilettant zum »surintendant de batiments et des jardins« (Wimmer 2004, 48) des Königs berufen werden konnte, zeigt die unkanonischen Ausbildungswege der Gartenarchitekten in der damaligen Zeit. Knobelsdorff verfügte aber aufgrund seiner Herkunft über eine hohe Bildung, durch seine militärische Laufbahn dürften ihm die für einen Gartenentwurf wichtigen Grundlagen in Mathematik, Perspektive und Architektur vertraut gewesen sein und durch seine Ausbildung zum Maler hatte er auch seine künstlerischen Fähigkeiten geschult. In seinem Büchernachlass befinden sich diverse Bände zur Gartenkunst, die zeigen, dass er sich auch in diesem Bereich vermutlich im Selbststudium weiterentwickelt hatte (Engel 2006/07)³. Knobelsdorff war nur für den gartenkünstlerischen Entwurf verantwort-

3 Neben einigen Fortifikationsbüchern (Sturm, Goulon), mehreren Perspektivtraktaten (Pozzo, Bibiena, Bosse, Schübler, Marolois, Rost) und Mathematik- und Ingenieursbüchern (Barnaud, Belidor, Picard, Leclerc) befanden sich in seinem Nachlass auch einige Gartenbücher: So der Klassiker von Antoine Joseph Dézallier D'Argenville, *La théorie et la pratique du jardinage, où l'on traite à fond des beaux jardins*, Paris 1709; das bedeutendste deutsche Gartenbuch des 17. Jahrhunderts: Johann Sigismund Elsholtz, *Garten-Baw oder Unterricht von der Gärtnerney auff das Clima der Chur-Marck Brandenburg [...]*, Cölln an der Spree 1666; De Combe, *L'École du jardin Potager [...]*, Paris 1752; De La Riviere & Du Moulin, *Methode pour bien cultiver des arbres a fruit et pour elever des treilles*, Utrecht 1739; Alexandro Blond (übersetzt von Franz Anton Danreitter), *Gärtnerney, so wohl in ihrer Theorie und Betrachtung als Praxi oder Übung: allwo von denen schönen Gärten, welche man nur insgeheim die Lust- und Zierd-Gärten zu nennen pflegt*, Augsburg 1731.

lich, die praktische Umsetzung übernahm der für den Tiergarten zuständige Planteur Johann Justus Sello. Für die ersten landschaftlichen Umgestaltungen des Tiergartens gegen Ende des 18. Jahrhunderts zeichnete dann Sellos Enkel verantwortlich, der in dritter Generation als Gärtner im Tiergarten angestellt war. Die Sellos sind ein gutes Beispiel für die im 18. und frühen 19. Jahrhundert typischen Gärtnerdynastien (Wimmer 2004, 332f., 358f.), in denen das Wissen und die Erfahrung, zumal zum selben Garten, innerhalb der Familie weitergegeben werden konnten.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass erst durch das Erlernen der mathematischen Hilfswissenschaften und die künstlerische Ausbildung der Gärtner zum Gartenkünstler wurde, der in der Lage war, einen zumeist auf das Schloss bezogenen Garten perspektivisch korrekt und ästhetisch ansprechend zu entwerfen, die Flächen und das Höhenprofil richtig auszumessen, Blickachsen und Wegeführungen zu berechnen und in einen Plan oder eine topographische Karte zu übertragen.

Der Zusammenhang von Gartenkunst und Landschaftsmalerei im späten 18. Jahrhundert

War man im 17. und frühen 18. Jahrhundert noch der Meinung, dass Gartenkünstler vor allem architektonisches Wissen besitzen mussten, um die barocken Gartenanlagen auf dem jeweiligen Terrain umzusetzen, wandelte sich das mit dem Aufkommen der Landschaftsgärten. 1779 verneint der Gartentheoretiker Christian Cay Lorenz Hirschfeld vehement die nahe Verwandtschaft von Bau- und Gartenkunst und betont, dass »unter allen übrigen schönen Künsten unstreitig keine mehr mit der Gartenkunst verwandt [sei], als die Malerey, und besonders die Landschaftmalerey« (Hirschfeld 1779, Bd. 1, 146). Deshalb solle der Gartenkünstler »zuerst sein Auge und seinen Geist in dem Schönen der Natur unterrichten«. Durch das genaue Studium der Natur müsse man sich mit den verschiedenen Charakteren der Landschaft und ihren Wirkungen vertraut machen und sie dann in »Gartenbilder« umsetzen. Notwendig sei dazu »ein Studium, das nicht Werk einiger Tage, sondern mehrerer Jahre ist« und »die Gesellschaft eines Landschaftsmalers, indem er mit den angegebenen Talenten nach den schönsten Aussichten zeichnet, ist für den jungen Gartenkünstler sehr lehrreich« (Hirschfeld 1779, Bd. 1, 148). Neben dem Studium der Natur, den Kenntnissen in der Anwendung der Perspektive bedarf es, um entworfene Gartenszenen auch in die reale Topographie umzusetzen, laut Hirschfeld noch einer weiteren Komponente, die die Garten- und Malkunst eint: der des Kolorits. Denn gerade die Farbe sei das »erste Gesetz der Natur« und sie ist für die Wirkung auf den Betrachter von einer enormen Wirkung. »[...] die Farben werden ihm schon mit den Gegenständen überliefert, er darf nur auswählen und zusammenfügen. Weil aber durch die fortschreitenden Veränderungen im Pflanzenreich auch seine Farben der Veränderung unterworfen sind; so hat er viel Ueberlegung anzuwenden, um die Schönheit und Harmonie in seinen Malereyen wenigstens für einige Monate zu erhalten« (Hirschfeld 1779, Bd. 1, 151). Hier wird deutlich, wie

Vom Baumwerk.

57

Zempels haben, und dadurch ein schöner Gegenstand im Prospective seyn. Sein freyer Vorplatz dient zur Bewegung nach der Tafel.



Allein weit edlere, nicht blos für die Sinne und die Einbildungskraft, sondern selbst für das Herz interessante Scenen kann uns der Wald darstellen. Wir kennen die Wirkung sanftmelancholischer Gegenden, worin die Seele von der Stille und Einsamkeit zu sich selbst gleichsam zurückgeleitet wird, wo sie sich geneigter fühlt zu einem sanften Staunen, zu einem angenehmen Versinken in sich selbst, zu einer mit Wehmuth und Behagung vermischten Erinnerung des genossenen Lebens, der Tage, die dahin schwanden und doch wieder gegenwärtig sind, der Begebenheiten, die uns werth waren und uns jetzt rühren, der Vorfälle, über deren Ausgang wir nun verwundernd hinschauen, — zum Nachgenuß unserer süßesten Lieblichsempfindungen, die sich jedes Herz, auch als wiederkehrende Phantasien, in dem Kreise seines Daseyns immer gern auszeichnet, — zu den ernstern und ungewissen Blicken, welche die scheue Hoffnung in die dämmernde Zukunft wirft. Man fühlt, was man gewesen ist, und

II Band.

H

ahndet,

entscheidend die Schulung in der Farblehre, das Wissen um die Macht der Farbe für den Gartenkünstler der neuen Landschaftsgärten wird, um angemessene, ganzjährig funktionierende Gartenbilder aus der Natur mit Staffagen zu komponieren. Konsequenter stellt Hirschfeld in seinem Werk *Theorie der Gartenkunst* dann auch nicht – wie L. C. Sturm – Gartenpläne als Vorlagen dar, sondern ideale Gartenpartien (Abb. 2).

Ob barocker Gartenarchitekt oder mit der Malerei vertrauter Gartenkünstler des frühen 19. Jahrhunderts – beiden ist gemein, dass sie in der Praxis ohne ein Verständnis für Mathematik, d.h. die Vermessungs- und Zeichenkunst, Kartographie und Erfassung des Terrains, ebenso wenig zustande brachten wie im Entwurf ohne eine gewisse intellektuelle Reife, ästhetische Kenntnis und künstlerische Fertigkeit (Lauterbach 212, 737f.). Wie und wo man sich diese vielfältigen Kenntnisse aneignen könnte, verschweigen aber die meisten gartentheoretischen Werke.

In dieser Zeit und von den Ausführungen Hirschfelds nicht unbeeinflusst entstand in Wörlitz⁴ der erste englische Landschaftsgarten auf deutschem Boden (Trauzettel 1996, 87). Der ab 1769 angelegte Park ist ein Gemeinschaftswerk des Fürsten Leopold III. Friedrich Franz von Anhalt-Dessau, seines Architekten Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff und seiner Hofgärtner. Starken Einfluss auf die Gestaltung des Wörlitzer Parks hatten die Reisen, die der Fürst, sein Architekt und einige seiner Gärtner in den 1760er Jahren nach England unternommen hatten (Rüffer 1996). Denn die in England gewonnenen Eindrücke von Landschaften, Bauten und inhaltlichen Ideen fanden in den einzelnen Partien des Wörlitzer Gartens ihre direkte Umsetzung. Unterstützung erhielt der Fürst von seinem Gärtner Johann Friedrich Eysenbeck. Der hatte seine Ausbildung zum Gärtner bei seinem Vater in Zerbst absolviert und hatte sich danach auf Wanderschaft begeben und lange Jahre in Holland und danach in England verbracht. Der Fürst soll nicht nur das ideengeschichtliche Programm des Gartens entworfen, sondern auch die einzelnen Gartenszenen gemeinsam mit seinen Architekten und Gärtnern ausgestaltet haben und war wohl bei der praktischen Umsetzung zumeist anwesend (Trauzettel 1996). Seine Gärtner hatten eine grundsätzliche praktische Ausbildung und die meisten von ihnen auf der Wanderschaft erworbene Erfahrungen mit dem englischen Landschaftsgarten. Gerade diese Wanderschaft dürfte ein wichtiger Aspekt in der damaligen Ausbildung gewesen sein, da man nur so neue stilistische Anregungen und praktisches Wissen in die heimische Gartenpraxis einbringen konnte (Schurig 2007).

Wege der Institutionalisierung der Gärtnerausbildung im 19. Jahrhundert

War im 18. Jahrhundert die Ausbildung zu einem Hofgärtner oder Gartenarchitekten zumeist mit einer Lehre verbunden, die immer mehr Kenntnisse im Bereich der Kunst und Wissenschaften verlangte, die durch das Selbststudium von Büchern oder durch Reisen

4 Siehe den Beitrag von Adrian von Buttlar in diesem Band.

erworben wurden, gab es seit dem Ende des 18. Jahrhunderts auch im Bereich des Gartenwesens vereinzelt den Wunsch, die Gärtnerei von der handwerklichen Ausbildung zu lösen und zu den freien Künsten zu zählen (Herzog 2003, 23; Lauterbach 2012, 729).

Das Für und Wider einer institutionalisierten Ausbildung gegenüber der traditionellen, zünftisch gebundenen Lehre in einer Hofgärtnerei wird aus zwei Aufsätzen aus dem Jahre 1805 im *Allgemeinen Teutschen Gartenmagazin* deutlich (Wimmer 2004, 140). Der Pfarrer und Pomologe Johann Volkmar Sickler schlägt in seinem Beitrag die Einrichtung von Instituten an bereits bestehenden Universitäten vor, in denen ausgewählte, mit einer schulischen Grundausbildung versehene und in der Praxis bereits geschulte Lehrlinge aus den Hofgärtnereien zwei Jahre Botanik, Naturgeschichte, Mathematik, Zeichnen, Sprachen und Physik studieren könnten (Sickler 1805, 82; Herzog 2003, 31, Anm. 10). Er wendet sich damit gegen die bislang tradierte handwerkliche Ausbildung in den Hofgärtnereien, in denen empirisch erworbenes Wissen vom Meister an den Lehrling weitergegeben wird, und spricht sich für eine Erhebung der Gärtnerei zu einer Kunst bzw. Wissenschaft aus.

Auf Sicklers Beitrag reagiert der Weimarer Theologe Ernst Friedrich Christoph Netto im gleichen Jahrgang der Zeitschrift, er tritt vehement für die Beibehaltung der nach seiner Auffassung sehr guten Ausbildung in den bestehenden Hofgärtnereien ein, die für ihn die eigentlichen Lehrstätten seien (Netto 1805). Um seine Ansicht zu bekräftigen, führt er eine Liste mit 21 damals bekannten deutschen Gärtnern an, die alle lediglich eine praktische Ausbildung gehabt hätten. Seiner Meinung nach könne ein Gärtner nur durch die genaue Anschauung der Natur lehren und lernen: »Auf diese Art entstand die Gärtnerei, welche im Grunde bloß aus einer Sammlung von Erfahrungen bestand. [...] Klima, Boden, Standort und tausend andere Dinge müssen hier in Betracht gezogen werden, um sie [die Pflanze, Anm. der Autorin] zu halten, und so thut der Gärtner nichts, als die Natur nachzuahmen, indem er durch Wahrnehmung sich praktische Regeln bildet, die, wenn sie als Prinzipien eine gewisse Allgemeinheit erhalten, Theorie werden« (Netto 1805, 243). Aus diesem Disput zwischen Empirie und Theorie wird deutlich, wie uneins man sich über die richtige Ausbildung war.

Anstatt die Ausbildung universitär zu institutionalisieren, wurde 1823, unterstützt vom »Verein zur Beförderung des Gartenbaues«, unter der Leitung von Peter Joseph Lenné und dem Inspektor des botanischen Gartens in Schöneberg, Friedrich Otto, die Königliche Gärtner-Lehranstalt in Schöneberg und Potsdam gegründet, in der erstmals im deutschsprachigen Raum eine curricular aufgebaute Lehre für Gärtner angeboten wurde (Schneider 2004; Wimmer 2004a, 140; Brüsch 2010; Wimmer 2016, 120) (Abb. 3).

Die Ausbildung war in drei Abteilungen gegliedert. Es gab ein festes Curriculum, und vor dem Übergang in die nächst höhere Ausbildungsstufe mussten die Schüler jeweils eine Prüfung absolvieren.

Die erste Abteilung, die der Ausbildung zum Gärtner diente und quasi der herkömmlichen Lehre entsprach, war auf zwei Jahre konzipiert. Hier lernten die Zöglinge alles über den Gartenbau, die Pflanzen sowie die Zucht von Blumen, Sträuchern, Obst- und Schmuckbäumen. Der Unterricht war teils praktisch, teils theoretisch angelegt. Das dritte Jahr (2. Abtei-



3 Jühlke, Ferdinand (1872): Die Königliche Landesbaumschule und Gärtnerlehranstalt zu Potsdam. Berlin, Titelblatt.

lung) führte zu einer gewissen Professionalisierung, hier wurde man zum sogenannten »Kunstgärtner« herangezogen und erhielt vor allem einen Einblick in die Praxis der Treibhauszucht von exotischem Obst und Gemüse. Erst im letzten Jahr (3. Abteilung) erfolgte die Ausbildung zum »Gartenkünstler«, die die Schüler befähigen sollte, eigene Gärten zu entwerfen. Diese Ausbildung übernahm Lenné. Er gab jedoch keinen Unterricht im eigentlichen Sinne, sondern bezog die Schüler direkt in seine konkreten Gartenbauprojekte mit ein (Wimmer 2016, 125). Daneben hatten die Schüler theoretischen Unterricht in Botanik, Pflanzenphysiologie, der Feldmesskunst, im Verfassen von Kostenanschlägen und, das war besonders wichtig, in den »Regeln der ästhetischen Gartenkunst und deren Ausübung«, wie es ein Auszug aus den Statuten der Garten-Lehranstalt von 1824 belegt (zit. n. Schneider 2004, 52).

Obwohl die Ausbildung gerade zu Beginn noch sehr eng mit der Verwaltung der höfischen Gärten verflochten war und sich in der Folgezeit mehrfach in ihrer Ausrichtung und den Lehrinhalten ändern sollte (Schneider 2004; Wimmer 2004a; 2012; 2016), ist doch festzuhalten, dass die Einrichtung ein erster wichtiger Schritt in die Richtung einer institu-

tionalisierten Ausbildung im deutschsprachigen Raum war. Auch der Leiter der bayrischen Hofgärten-Intendanz, Carl August Sckell (1793–1840), trat 1825 für eine Verbesserung der gärtnerischen Ausbildung ein: »Von einem rationellen Gärtner wird und kann eine gewisse wissenschaftliche Bildung gefordert werden, und ohne dieselbe wird er immer nur ein Stümper bleiben; [...] es mangelt stets etwas, was selbe selbst oft nicht zu benahmen wissen, es ist aber mit einem Worte der Geschmack; dieser wird von einem ungebildeten bloß nach Instinkt handelnden, und nicht wissenschaftlichen Gärtner nicht erreicht werden« (zit. n. Herzog 2003, 24). Er fordert einerseits eine gründlichere Ausbildung für die bayrischen Gärtnerlehrlinge, ist aber andererseits der Meinung, dass die Schüler ihr theoretisches Wissen und ihre Fertigkeit im Zeichnen neben der eigentlichen praktischen Ausbildung in den Abendstunden oder am Wochenende erwerben müssten. Er hält die bestehenden bayrischen Hofgärten für den besten Ausbildungsplatz und wendet sich entschieden gegen das preußische System einer eigens geschaffenen »Lehranstalt«, da er befürchtet, dass die Lehrlinge durch den hohen Anteil an theoretischem Unterricht »von ihrem wahren Zwecke, der ausübenden Gartenkunst entfernt werden« könnten (zit. n. Herzog 2003, 25). Trotz dieses Vorstoßes durch Sckell änderte sich an der herkömmlichen Ausbildung in Bayern nichts.

Die beschriebene Veränderung in der Ausbildung der Gartenarchitekten und Gärtner im Verlauf des 19. Jahrhunderts in Preußen kann man anhand der Verantwortlichen für die Gestaltung des Parks Babelsberg nachzeichnen. Der erste Gartenkünstler, der die an der Havel gelegene Anlage ab 1833 in ihren Grundzügen entwarf, war Peter Joseph Lenné. Aus einer Gärtnerfamilie stammend, hatte er zunächst 1805 bis 1808 bei seinem Onkel in Brühl eine klassische Gärtnerlehre absolviert und war dann auf Wanderschaft nach Süddeutschland, in die Schweiz und nach Wien gegangen (Wimmer 2016). Prägend war sein Aufenthalt in Paris in den Jahren 1811/12, denn hier hatte er die Möglichkeit, über die eher empirisch ausgerichtete klassische Gärtnerlehre hinaus seine wissenschaftlichen und architektonischen Kenntnisse zu vertiefen. Der Überlieferung nach hat Lenné in Paris bei Jean Nicolas Louis Durand, dem Architekturlehrer an der École Polytechnique, studiert (Wimmer 2016, 52f.). Inwiefern er wirklich an der École oder im privaten Bauatelier Durands eine architektonische Ausbildung erhielt, können wir aufgrund mangelnder Quellen nicht mit Gewissheit sagen. Er hatte hier aber die Gelegenheit, die Kunst des architektonischen Entwerfens zu erlernen und zu vertiefen. Daneben arbeitete er im Botanischen Garten in Paris als »Garten-Gehülfe« und hatte die Möglichkeit, botanische Vorlesungen am Muséum d'histoire naturelle zu hören und sich so wissenschaftlich weiterzubilden (Brüsch 2010; Wimmer 2016, 47–55). Es wird deutlich, dass der Erfolg Lennés in Preußen nicht nur mit seinem offensichtlich überdurchschnittlichen Talent, sondern auch mit der sehr breiten Ausbildung im Bereich der Praxis, der Kunst sowie Architektur und der Wissenschaft zu begründen ist.

Die zweite Persönlichkeit, die sich ab 1842 dem Park in Babelsberg gemeinsam mit seinem Muskauer Hofgärtner Jakob Heinrich Rehder widmete, war der Graf und spätere Fürst Hermann Ludwig Heinrich von Pückler-Muskau. Er hatte schon aufgrund seiner adligen Herkunft eine gute schulische Ausbildung genossen und nach einem abgebrochenen Jura-

studium eine militärische Laufbahn (1802–1806) angestrebt. Wichtig im Zusammenhang mit seiner späteren Tätigkeit als Gartenkünstler ist – und dies wird von der bisherigen Forschung oft übersehen –, dass er durch seine militärische Ausbildung gute Fertigkeiten in den Bereichen Mathematik, Planzeichnen, Vermessungstechnik, Perspektive sowie im Entwerfen von Architektur erworben haben dürfte (Hohrath 1990). Zur Gartenkunst kam Pückler durch seine Reisen nach England, und in diesem Metier scheint er sich dann vor allem autodidaktisch weitergebildet zu haben. Pückler stand in Babelsberg, und natürlich auch in seinem eigenen Park in Branitz, immer erfahrene Gärtner zur Seite. Zunächst war es ab 1836 der Hofgärtner Christoph Ferdinand Kindermann, der von 1819 bis 1822 noch eine klassische Ausbildung bei dem Hofgärtner von Bellevue absolviert hatte und der nach Jahren als Gehilfe im Schlosspark Charlottenburg auf Wanderschaft unter anderem nach Schwetzingen, in die Schweiz, nach Italien, Ungarn und Österreich ging. Ab 1865 übernahm sein Sohn, Otto Ferdinand Kindermann, die gärtnerische Leitung des Schlossparks Babelsberg. Der war wiederum Schüler der neu eingerichteten Gärtner-Lehranstalt in Berlin und Potsdam gewesen (Wimmer 2004b, 317).

An dieser Entwicklung lässt sich erkennen, wie binnen weniger Jahrzehnte auch innerhalb von Gärtnerfamilien die Notwendigkeit eines höheren gärtnerischen Schulwesens akzeptiert und der Besuch der Gärtner-Lehranstalt zumindest in Preußen als entscheidender Karriereschritt anstelle der traditionellen Lehre angesehen wurde. Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden nun auch in anderen Gegenden Deutschlands zunehmend Institutionen zur Gartenausbildung gegründet, wie zum Beispiel 1888 die Gartenbauschule des Königreichs Sachsen (Hohlfeld 2016) oder 1892 die bayrische Gartenbauschule in Freising-Weißenstephan (Herzog 2004, 39).

Die universitäre Verankerung des Fachs Gartengestaltung

Erst 1929 wurde das Institut für Gartengestaltung an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin eingerichtet und damit das Fach erstmals an einer Universität gelehrt (Barth 1930, 101ff.). Erwin Barth (1880–1933), der ehemalige Stadtgardendirektor von Groß-Berlin, erhielt die Professur für Gartengestaltung, daneben existierten noch zwei weitere Lehrstühle für gärtnerischen Pflanzenbau und Obst- und Gemüsebau. Barth äußerte sich 1930 zum Aufbau dieses neu geschaffenen Studiengangs: Vor dem Studium musste eine mindestens zweijährige Lehre im Bereich der Gartenpraxis absolviert werden. Das Studium selbst war insgesamt auf sechs Semester angelegt, bis zum Vordiplom waren vor allem Veranstaltungen im Bereich der Hilfswissenschaften Pflicht – Barth nannte sie »vorbereitende Fächer« –, wie »Botanik, Feldmessen, Freihandzeichnen und Perspektive, Volkswirtschaftslehre, Betriebslehre, Pflanzenernährungs- und Düngerlehre, gärtnerischer Pflanzenschutz, Bodenkunde, Kulturtechnik, Maschinenkunde, Blumen- und Zierpflanzenbau, Baumschulwesen, Obst- und Gemüsebau und als Hauptfach Technik der Gartengestaltung« (zit. n. Barth 1930, 102). Darüber hinaus wurden Fächer aus dem künstlerischen und architektonischen Bereich

unterrichtet, wie Baustoffkunde, Planzeichnen, darstellende Geometrie, Perspektive und Schattenlehre, Freihandzeichnen und Malen. Nach dem Examen kamen, so Barth »die rein technischen und künstlerischen Fächer zu ihrem Recht« (Barth 1930, 102) und nun wurde viel Wert auf das Entwerfen von Gartenanlagen gelegt, was mit Vorlesungen im Bereich der Geschichte der Bau- und Gartenkunst und Forstwirtschaft kombiniert wurde. Nach Abschluss des Studiums war man »Diplomgärtner«.

Ehrgeiziges Ziel war es, gärtnerisches und gartenarchitektonisches Wissen zu vereinen, was sich an der Vielzahl an Fächern zeigt, die hier gelehrt wurden. Mit dem Studium wurde erstmals die seit Jahrhunderten bestehende Trennung von Praxis und Theorie überwunden. Barth wollte mit der Gründung dieses Studienfachs die Ausbildung der Gartenarchitekten der von Ingenieuren und Architekten gleichstellen, die schon im 19. Jahrhundert hochschulmäßig organisiert worden war. Diese Ausbildung war vor allem für »alle höheren gartentechnischen Beamte« in den städtischen Verwaltungen gedacht. Interessant ist, dass Barth diese von ihm mitentworfene universitäre Ausbildung nicht für die einzige Möglichkeit hielt, sondern durchaus ein stärker künstlerisch ausgerichtetes Studium an einer Kunstschule oder eine praktisch orientierte Lehre im Büro eines etablierten Gartenarchitekten – vor allem für selbständig tätige Gartenarchitekten – für möglich, wenn nicht sogar für sinnvoller erachtete (vgl. Wimmer 2012, 747–750).

Mit der Gründung dieses Instituts für Gartengestaltung an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin war einerseits der Grundstein für die bis heute existierende Ausbildung zum Landschafts- und Gartenarchitekten an zahlreichen deutschen Hochschulen und Universitäten gelegt (vgl. Gröning 2012, 170–175; Wimmer 2012, 750f.). Andererseits war damit die Diskussion um die genaue Art und Form der Disziplin keineswegs beigelegt, sondern es gab und gibt bis heute immer wieder neue Diskussionen über die stärkere Ausrichtung der Ausbildung in Richtung der Künste, Technik, Praxis oder Naturwissenschaften. Als Resultat stellt sich die heutige Situation des Faches in der Hochschullandschaft als stark ausdifferenziert in Studiengänge unterschiedlicher Schwerpunkte dar.

Plädoyer für eine stärker interdisziplinär ausgerichtete Forschung und Lehre zu historischen Gärten

Mit den historischen Gärten beschäftigte man sich seitens der Kunstgeschichte schon früh, dennoch gab und gibt es nur wenige reine Lehrstühle für Gartenkunstgeschichte.⁵ Seit 1988 spielt das Fach Gartendenkmalpflege zunehmend auch eine größere Rolle in der Hochschulausbildung von Gartenarchitekten (Krosigk 2003; Köhler 2004).⁶ Heute erforschen, bewahren und betreuen die Kunstgeschichte, die Institution der Gartendenkmalpflege und die Gärtner und Gartenarchitektinnen die historischen Gärten. Vor allem in den

5 Siehe den Beitrag von Adrian von Buttlar in diesem Band.

6 Siehe den Beitrag von Michael Rohde in diesem Band.

Gartenverwaltungen der historischen Gärten wird das tradierte Wissen über die Gärten seit Generationen bewahrt und zum Erhalt der Gärten eingesetzt (Herzog 2003). Wenn sich aber nun das Klima verändert, wie es sich in den letzten Jahren nicht nur im Nordosten Deutschlands, sondern in weiten Teilen Europas abzeichnet, stellt sich die Frage, ob die tradierten Methoden der Bestandserhaltung für die historischen Gärten noch ausreichen.

Die Arbeit der IAG »Historische Gärten im Klimawandel« in den letzten drei Jahren hat gezeigt, wie wichtig ein Austausch ist, um das vielschichtige disziplinäre Wissen, die künstlerische Qualität und die praktische Erfahrung, die in die Gartendenkmäler eingeflossen sind, zu verstehen und mit aktuellen naturwissenschaftlichen Methoden zu studieren und mit neuen technischen Möglichkeiten zu bewahren. Zusätzlich zu den bestehenden Ausbildungsstätten an den Hochschulen und Universitäten im Bereich der Gartenkunstgeschichte und Landschaftsgartenplanung, den Institutionen der Gartendenkmalpflege und den die einzelnen Gärten betreuenden Gartenverwaltungen ist es daher wichtig, dass sich zukünftig stärker interdisziplinär aufgebaute Zentren des besonderen Themas der historischen Gärten annehmen, wie es vereinzelt schon seit längerer Zeit angemahnt wird (Buttlar 2003; Seiler 2004; Schweizer/Schneider 2014) und in Teilen auch schon initiiert ist (Panning 2004).

Die Vermittlung des außerordentlichen Wertes dieser fragilen Gartenkunstwerke mag weiterhin Aufgabe der Kunstgeschichte sein, ihre praktische Pflege ist bei den Gärtnern und Gartenarchitektinnen in den – allerdings notorisch unterbesetzten – Gartenverwaltungen sicherlich in bester Hand. Für die Bewahrung dieser hochsensiblen Kunstwerke bedarf es gerade angesichts der klimatischen Veränderungen zukünftig der Unterstützung aller einst an der Erschaffung historischer Gärten beteiligten Disziplinen – in der Forschung wie in der Lehre.

Literaturverzeichnis

- Barth, Erwin (1930): Die hochschulmäßige Ausbildung des Gartenarchitekten. In: *Der Deutsche Gartenarchitekt* 7.9, 101–103.
- Brüsch, Björn (2010): *Genealogie einer Lehranstalt: von der gartenmäßigen Nutzung des Landes zur Gründung der Königlichen Gartenlehranstalt*. München: Meidenbauer.
- Buttlar, Adrian von (2003): Über die Grenzen und Chancen der Gartenforschung aus der Sicht der Kunstgeschichte – Plädoyer für ein interdisziplinäres Aufbaustudium. In: *Historische Gärten – heute. Zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Dieter Hennebo*. Hg. von Michael Rohde und Rainer Schomann. Leipzig: Seemann Henschel Verlag GmbH, 104–107.
- Engel, Martin (2006/07): Die Bibliothek des preußischen Hofarchitekten Georg Wenzeslaus von Knobelsdorff. In: *Barock in Mitteleuropa. Werke – Phänomene – Analysen. Hellmut Lorenz zum 65. Geburtstag*. Hg. von Martin Engel, Martin Pozsgai, Christiane Salge und Huberta Weigl. Wien et al.: Böhlau Verlag, 435–457.
- Gröning, Gert (2001): Zur Institutionalisierung des Gartenbaues. In: *Nichts gedeiht ohne Pflege. Die Potsdamer Parklandschaft und ihre Gärtner*. Ausst.-Kat. Potsdam, Orangerie. Hg. von der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Berlin: Verlagsgesellschaft Rudolf Otto mbH, 280–286.
- Gröning, Gert (2012): Die Institutionalisierung der Gartenkunst in der kommunalen Verwaltung und in der Ausbildung im 19. und 20. Jahrhundert. In: *Gartenkunst in Deutschland. Von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart. Geschichte – Themen – Perspektiven*. Hg. von Stefan Schweizer, Sascha Winter, Regensburg: Schnell & Steiner, 158–180.

- Herzog, Rainer (2003): Der Gärtner im historischen Garten. Anmerkungen zur praxisbezogenen Berufsausbildung. In: *Historische Gärten. Eine Standortbestimmung*. Hg. von der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland und dem Landesdenkmalamt Berlin. Berlin: Schelzky & Jeep, 22–32.
- Herzog, Rainer (2004): Hofgärtner in Bayern. Ein Beitrag zur Berufsgeschichte der Gärtner in Deutschland. In: *Preußisch Grün – Vom königlichen Hofgärtner zum Gartendenkmalpfleger*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Potsdam: Henschel Verlag, 32–40.
- Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1779–1785): *Theorie der Gartenkunst*. 5 Bde. Leipzig: Wiedmann.
- Hohlfeld, Ingolf (2016): Zur gartenkünstlerischen Lehre an der Gartenbauschule des Gartenbauverbandes für das Königreich Sachsen. In: *Aha!* 2, 18–27.
- Hohrath, Daniel (1990): *Die Bildung des Offiziers in der Aufklärung. Ferdinand Friedrich von Nicolai (1739–1814) und seine enzyklopädischen Sammlungen. Ausstellung der Württembergischen Landesbibliothek 1990*. Stuttgart: Württembergische Landesbibliothek.
- Köhler, Marcus (2004): Übersicht über die Situation der und Entwicklung des Studiengbietes Gartendenkmalpflege an den Universitäten und Fachhochschulen. In: *Gartenkunst und Gartendenkmale. Denkmalpflege in Berlin und Brandenburg* Bd. 2. Petersberg: Michael Imhof Verlag, 59–65.
- Köhler, Marcus (2012): Pflegen, Entwerfen, Züchten. Zur Professionsgeschichte der Gartenkunst. In: *Gartenkunst in Deutschland. Von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart. Geschichte – Themen – Perspektiven*. Hg. von Stefan Schweizer und Sascha Winter. Regensburg: Schnell & Steiner, 150–157.
- Krosigk, Karl von (2003): Gartendenkmalpflege – ein integraler Bestandteil deutscher Denkmalpflegelandschaft? Aspekte der Institutionalisierung einer jungen Denkmalpflegedisziplin. In: *Historische Gärten. Eine Standortbestimmung*. Hg. von der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland und dem Landesdenkmalamt Berlin. Berlin: Schelzky & Jeep, 16–21.
- Lauterbach, Iris (2012): Gärtner, virtuoso, Gartenkünstler – Zum Berufsbild des Gartenarchitekten in der Frühen Neuzeit. In: *Der Architekt. Geschichte und Gegenwart eines Berufsstandes*. Bd. 1. Hg. von Winfried Nerdinger. München et al.: Prestel, 727–743.
- May, Walter (2016): Das sächsische Oberbauamt. Eine Ausbildungsstätte für Baumeister? In: *Aha!* 2, 6–13.
- Netto, Ernst Friedrich Christoph (1805): Die Gärtnerei. Ein Versuch. In: *Allgemeines Teutsches Garten=Magazin* 2, 240–248.
- Panning, Cord (2004): Die »Muskauer« Schule – Internationale Ausbildungsstätte für Gartendenkmal- und Kulturlandschaftspflege. In: *Gartenkunst und Gartendenkmale. Denkmalpflege in Berlin und Brandenburg* 2. Petersberg: Michael Imhof Verlag, 74–79.
- Rüffer, Michael (1996): *Grand Tour*. Die Reisen Leopolds III. Friedrich Franz von Anhalt Dessau und Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff. In: *Weltbild Wörlitz. Entwurf einer Kulturlandschaft*. Hg. von Frank-Andreas Bechtoldt und Thomas Weiss. Stuttgart: Verlag Gerd Hatje, 117–129.
- Schneider, Uwe (2004): Die Entwicklung der Gärtnerausbildung in Preußen unter besonderer Berücksichtigung der Gärtner-Lehranstalt in Potsdam und Dahlem. In: *Gartenkunst und Gartendenkmale. Zur aktuellen Situation der Gartendenkmalpflege im Land Brandenburg*. Hg. vom Landesdenkmalamt Berlin, dem Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum. Petersberg: Michael Imhof Verlag, 49–58.
- Schurig, Gerd (2007): Auswärtige Herkunft und Arbeitsorte: preußische Gärtner im europäischen Austausch. In: *Preußische Gärten in Europa*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 216–219.
- Schweizer, Stefan; Schneider, Verena (2014): Gartenkunstgeschichte. In: *arthistoricum.net*. <https://www.arthistoricum.net/themen/portale/gartenkunstgeschichte/> (04.11.2018).
- Seiler, Michael (2004): Glienicke, ein Forum für Gartenkunst, Gartengeschichte und Gartendenkmalpflege. In: *Gartenkunst und Gartendenkmale. Denkmalpflege in Berlin und Brandenburg* 2. Petersberg: Michael Imhof Verlag, 80–83.
- Sickler, Johann Volkmar (1805): Ueber die Verbesserung der Methode, die edle Gärtnerei zu studieren. In: *Allgemeines Teutsches Garten=Magazin* 2, 77–83.
- Sturm, Leonhard Christoph (1718): *Vollständige Anweisung, Grosser Herren Palläste [...]*. Augsburg: Jeremias Wolff.
- Trauzettel, Ludwig (1996): Gartenkünstler und Gartenkunst in Wörlitz. In: *Weltbild Wörlitz. Entwurf einer Kulturlandschaft*. Hg. von Frank-Andreas Bechtoldt und Thomas Weiss. Stuttgart: Verlag Gerd Hatje, 85–98.

- Wimmer, Clemens Alexander (2004): Zur Geschichte der Verwaltung der königlichen Gärten in Preußen. In: *Preußisch Grün – Vom königlichen Hofgärtner zum Gartendenkmalpfleger*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Potsdam: Henschel Verlag, 41–105.
- Wimmer, Clemens Alexander (2004a): Die Ausbildung der Hofgärtner. In: *Preußisch Grün – Vom königlichen Hofgärtner zum Gartendenkmalpfleger*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg, Potsdam: Henschel Verlag, 135–163.
- Wimmer, Clemens Alexander (2004b): Verzeichnis der Hofgärtner und leitenden Beamten der preußischen Gartenverwaltung. In: *Preußisch Grün – Vom königlichen Hofgärtner zum Gartendenkmalpfleger*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Potsdam: Henschel Verlag, 301–340.
- Wimmer, Clemens Alexander (2012): Der Garten- und Landschaftsarchitekt in Deutschland ab 1800. In: *Der Architekt. Geschichte und Gegenwart eines Berufsstandes*. Bd. 1. Hg. von Winfried Nerdinger. München et al.: Prestel, 745–751.
- Wimmer, Clemens Alexander (2016): *Der Gartenkünstler Peter Joseph Lenné. Eine Karriere am preußischen Hof*. Darmstadt: Lambert Schneider.

Bildnachweis

- 1 Sturm, Leonhard Christoph (1718): Vollständige Anweisungen [...], Tabula XVIIa. Universitätsbibliothek Heidelberg, Signatur T 2131 Res.:22; 2 Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1780): Theorie der Gartenkunst, Bd. 2, 57. Universitätsbibliothek Heidelberg, Signatur T 355 RE:2; 3 Jühlke, Ferdinand (1872): Die Königliche Landesbaumschule und Gärtnerlehranstalt zu Potsdam. Berlin: Wiegand & Hempel. Foto: SPSPG.

Karen David

GELÄNDEMPELLIERUNG ALS KÜNSTLERISCHER AKT UND DIE REPRÄSENTATION IM BILD

Fallstudie Park Babelsberg

Abstract

Das Bodenrelief ist eines der wesentlichen Ausdrucksmittel der Gartenkunst. Der vorgefundene Geländeverlauf bedeutet sowohl Inspiration als auch Gestaltungspotential für den Gartenkünstler. Diese Fallstudie befasst sich mit der Umformung des Terrains im Zuge der Anlage des Parks Babelsberg durch Peter Joseph Lenné ab 1833, ab 1842 durch Hermann Fürst von Pückler-Muskau. Exemplarisch werden Hinweise auf kulturelle Konnotationen geomorphologischer Situationen herausgearbeitet. Es lässt sich eine Verankerung von Gestaltungsmotiven wie Gedenken an militärische Ereignisse, dynastisch-familiäre Bezüge, landschaftliche Besonderheiten des Herrschaftsraums nachzeichnen.

Topographisches Wissen wird zudem in bildlichen Darstellungen transportiert – von der Karte über die Planzeichnung bis zu Abbildungen in gartentheoretischen Publikationen. Welche Kriterien der Topographie erscheinen im »Bild«, an wen ist es adressiert und ist ihm ein eigener Kunstwert zuzumessen?

Soil relief is one of the main forms of expression within the art of garden design. The shape of the site offers the garden artist both inspiration and design potential. This case study looks at the reshaping of the terrain in the course of the laying out of Babelsberg Park by Peter Joseph Lenné from 1833 and by Hermann Fürst von Pückler-Muskau from 1842. By way of example, references to cultural connotations of geomorphological situations are elaborated. An anchoring of design motives like commemorating military events, dynastic-familial links and special landscape features of the stately site can be identified.

Furthermore, topographic knowledge is translated into images – ranging from the maps over the plans to depictions in publications on garden theory. Which topographical criteria appear in the »image«, to whom is it directed and does it have its own inherent artistic value?

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Bildwissenschaftliche Kriterien

Um die Terrainmodellierung im Garten als künstlerische Komponente zu erschließen, werden alle Darstellungen, von der topographischen Karte über die Pläne der Gartenkünstler bis zu Abbildungen in Quellenschriften, unter Kriterien ihrer Bildhaftigkeit ausgewertet. Sowohl die Auswahl als auch die Darstellungsmodi der eingetragenen Informationen sowie Funktionszusammenhänge und Bedeutungsebenen werden mit Hilfe dieses erweiterten Bildbegriffs analysiert. Ausgangspunkt der Untersuchung ist die unter dieser Fragestellung erstmalige Auswertung topographischer Karten, die das Gelände vor der Anlage des Parks zeigen.

Die Topographie umfasst Geländere relief, Gewässer, Vegetationsstrukturen, Wege und Bauten. Der übergeordnete Begriff des Topos berücksichtigt darüber hinaus Atmosphäre, Lebewesen, Geschichte und einen Anteil ›Unfassbares‹ (Krepelin/Thränert 2016, 22). Damit lässt sich das Geländere relief als wesentliches Kennzeichen einer Landschaft im Sinne eines Topos zwischen messbar zu erfassendem Terrain und einer kulturellen »Geschichtetheit« verorten.

Perzeption von »Landschaft« als Grundlage der Gartenkunst

Landschaft und Natur sind wesentliche Themen der Philosophie und der Kunst, die auf den Menschen bezogen und auf ihn ausgerichtet bleiben. Dass ein Ort seine historische Schichtung bei exakter Beobachtung enthüllt, thematisiert die Royal Society gegen Ende des 17./Anfang des 18. Jahrhunderts: »[...] an empirical regard for local observations, patient investigation and what the Philosophical Transactions for the Royal Society called ›histories‹ as opposed to ›systems‹« (zit. n. Hunt/Willis 1975, 8). Diese ›Geschichten‹ werden ihrerseits wieder durch Bewegung in Zeit und Raum (kinästhetisch) aufgespürt. Damit ist der *genius loci* keine feste Größe mehr.

In der bildenden Kunst ist der Begriff »Landschaft« im 18. Jahrhundert auf Landschaftsgemälde bezogen. Damit wird ein Resultat einer Ordnung der Natur bezeichnet, eine Naturutopie (Küster 1999, 11). Aufgrund ihres überwältigenden und dramatischen Potentials findet die Bergwelt vielfach Eingang in die Gartenkunst, so auch in Babelsberg (s.u.).

Gärten sind mit ihrer Abfolge von Bildsequenzen synthetische Kunstwerke, in denen das kreative Genie des Menschen zunächst die innersten Abläufe der Natur durchdrang und dann in künstlerische Gestaltungen überführte. Dies ist Ausdruck der zeitgenössischen Naturphilosophie, die sich im Englischen Garten durch eine Vielfalt an Aussichtspunkten zeigt: Die geographische Sicht auf die Landschaft hält Einzug in die Gartenkunst (Baridon 2006). Der Umgang mit dem Terrain als einer Komponente von Landschaft wird zu einer Kategorie der Gartenkunst.

Geographie und Kartographie

Geographie und die mit ihr verbundene Kartographie gewinnen Relevanz für die Gartenkunst, denn mehr »Natürlichkeit« zu erzielen, erfordert eine fundierte Kenntnis der naturräumlichen Voraussetzungen. Durch Alexander von Humboldts Erforschung großräumiger Vegetationsbereiche – Urwälder, Savannen, Flusssysteme der amerikanischen Tropen – wurde die Geographie zur Wissenschaft erhoben. Humboldts Ausgangspunkt einer Erfassung der Landschaft ist stets das Terrain, die »Physiognomie einer Gegend«, wozu die Konturen der Bäume und ihre Anordnung hinzutreten (Wimmer 2014, 312). Die Geographie fließt offenbar in Planzeichnungen für Gärten ein: Lennés Arbeitspläne, in denen Konstruktionslinien der weit ausgreifenden landschaftlichen Raumbildung eingetragen werden, zeugen von dieser neuen Sicht auf die Erdoberfläche und von einer neuen empirischen Erfassung des Raumes.

Eintragungen von Bodenentnahmen oder Aufschüttungen sind in Gartenplänen aus Babelsberg nur sporadisch nachweisbar. Gelegentlich werden sie durch Schummerung im Kolorit kenntlich gemacht.¹ Weder Schummerung noch Schraffen sind mathematisch-geometrisch genaue Abbildungen der Erdoberfläche, sie erleichtern jedoch die Lesbarkeit einer Karte erheblich. Mitarbeiter Lennés nutzten zur Höhendarstellung Schraffen, wie dies aus der militärischen Kartographie vorgeformt war. Höhenlinien zeigen Kartierungen von Gewässeruntiefen zuerst in Holland im 18. Jahrhundert (Petschek 2017). Wilhelm Legeler bereitete das Thema der kartographischen Höhenwiedergabe 1837 für die Lehrveranstaltungen in der auf Lennés Betreiben 1824 eingerichteten Königlichen Gärtnerlehranstalt auf. Verbindliche Methoden gab es jedoch nicht; die Entwicklungsgeschichte des Planzeichnens stellt ein Forschungsdesiderat dar (Seiler 1985, 120). Sie sollte mit Blick auf die Entwicklung der Kartographie entworfen werden und auch den Kunstwert topographischer Karten diskutieren.

Indem die Geographie, an die die Kartographie eng gekoppelt ist, zur Wissenschaft wird, trägt sie an der Schnittstelle zwischen der Tradition des Landschaftsgartens mit ihrer Rezeption der Malerei und dem von Naturwissenschaften und Forschung vorbereiteten neuen Blick auf die Landschaft zur Neuausrichtung der Gartenkunst bei.

Der Weg zur Landschaft zwischen Wissenschaft und Kunst

Seit dem Barock wird der Entwurf eines Gartens als Wissenschaft aufgefasst, die auf die Gegebenheiten des Ortes aufsetzt. Das Terrain bleibt allerdings dem Primat der Kunst untergeordnet:

»La plus grande science de bien disposer un jardin; c'est de bien connaitre & examiner les avantages & les défauts naturel de lieu, afin de profiter des uns, & de corriger les autres«

1 Frdl. Mitteilung Katrin Schröder, SPSPG.

(d'Argenville 1709, zit. n. Seiler 1985, 120). Deutlich formuliert d'Argenville den künstlerischen Auftrag: Von den Chancen, die der natürliche Geländeverlauf bietet, sei zu profitieren, Nachteile zu korrigieren (vgl. auch Seiler 2004).

Gegründet auf eine genaue Ortskenntnis, wird in England die großmaßstäbliche Landesverschönerung Aufgabe der Gartenkunst. Damit weitet sich der Blick über das Terrain des neu anzulegenden Gartens hinaus. Künstlerische Gestaltungen umfassen seit Lancelot Brown (1716–1783) explizit auch Maßnahmen der Geländemodellierung.

Das Gelände, »durch manchen sanften Abfall und leichte Aufschwellung erhoben«, bestimmt die Gruppierung von Pflanzungen, die in der Ebene einzeln, in »sparsame Gruppen abgesondert, in einer wilden, unordentlichen Laune weit auseinander stehn«, wie es Thomas Whately 1770 in der frühesten umfassenden Theorie des Landschaftsgartens formuliert (Wimmer 2014, 197). Dem Terrain wird eine Ausdrucksfähigkeit bescheinigt, die sich im Garten differenziert ausformulieren lässt. So weist Christian Cay Lorenz Hirschfeld in seiner *Theorie der Gartenkunst* (1779–1785) auf den Beitrag der Geländebeschaffenheit zur Erzeugung bestimmter Empfindungen hin: Sanftes Hügelland eigne sich für heitere Szenen (Wimmer 2014, 202).

Schließlich wird Gartenkunst zur Wissenschaft, indem im Landschaftsgarten sowohl kulturhistorische als auch ästhetische Gegebenheiten einer Landschaft erschlossen werden (Köhler 2011). Dieser engen Verschränkung von Wissenschaft und Kunst unterliegen auch Geländeauffassung und -behandlung.

Vor der Parkanlage

Der Park Babelsberg liegt auf einem eiszeitlichen Höhenrücken im Osten Potsdams, direkt am Südufer der Havel. Sein höchster Aussichtspunkt liegt bei 40 Metern über dem Tiefen See. Die morphologischen Gegebenheiten mit einer Reihe von Kuppen heben ihn aus der Umgebung heraus und führten zur Bezeichnung »Rabel Berge« in der Karte von Schmettau (1767–1787). Ebenfalls im Plural heißt es »Baberts Berge« bei Möllendorf (s.u.). Die Eintragung »das alte Gehege« verweist auf die jagdliche Nutzung als Tiergarten zu Zeiten des Großen Kurfürsten Friedrich Wilhelm von Brandenburg (1620–1688). Seit Friedrich I. (1657–1713) fand eine forstliche Bewirtschaftung statt. Nachdem der Bestand alter Eichen 1806/07 von Bürgern aus Nowawes gefällt worden war, boten sich weite Sichten in alle Himmelsrichtungen.

Eine Karte von Tschirschky aus dem Jahr 1780 zeigt die Morphologie des Geländes, wobei im Vergleich mit einer Höhenlinienkarte von 1985 die Kuppen überspitzt herausgehoben sind (Abb. 1a, b). Höhenzüge sind als fingerartige Strukturen eingetragen (ähnlich bei: W. Möllendorf, Plan von Potsdam und Umgegend, mit Benutzung der Gartenpläne des Königl. Garten-Directors Lenne, um 1830). Die Karte von 1985 mit dem Höhenlinienprofil des existenten Parks lässt im Vergleich erkennen, wie wenig die Gartenkünstler das vorhandene Geländere Relief verändert haben. In einer Karte des preußischen Offiziers und Kartographen Friedrich Wilhelm Karl von Schmettau (1743–1806) sind Erhebungen durch

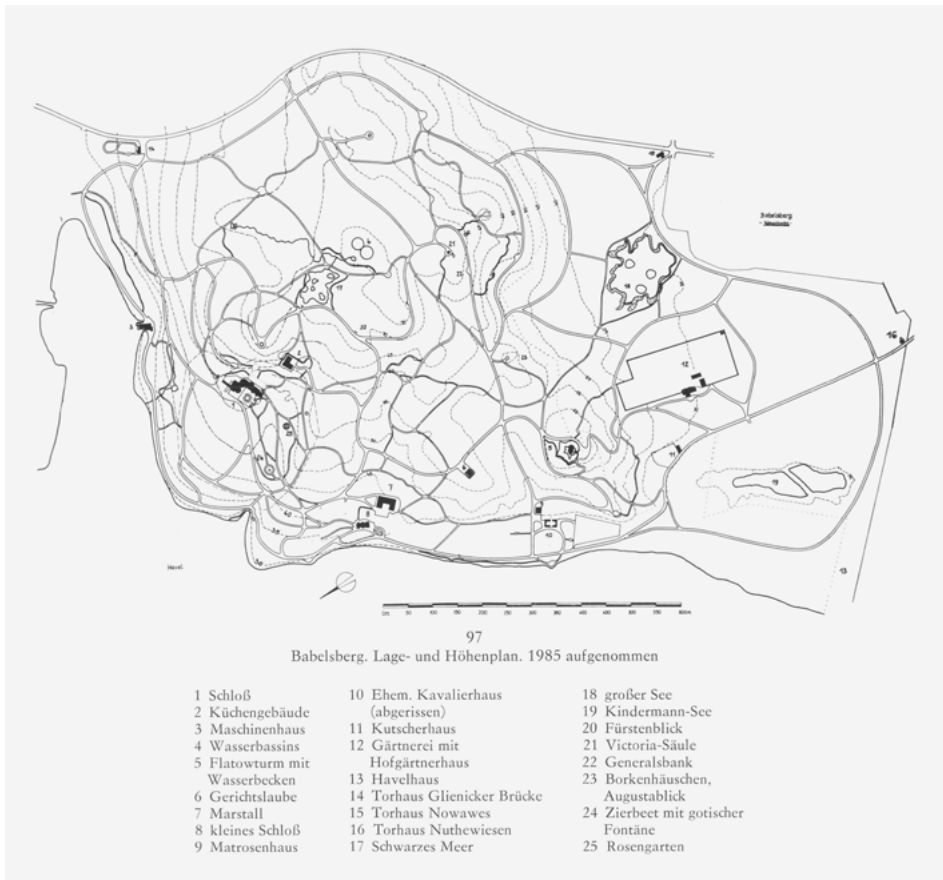


1a Plan der Gegend um Potsdam, C.G. Tschirschky: Ausg. 1780.

Schraffierungen gekennzeichnet, die in einem schmalen Wald- bzw. Grünstreifen am Ufer auslaufen. In beiden Fällen wird auf den Kontrast zwischen Höhenzügen und der flacheren Umgebung abgehoben. Damit werden morphologische Informationen selektiv bzw. interpretierend herausgestellt.

Lennés Arbeiten ab 1833

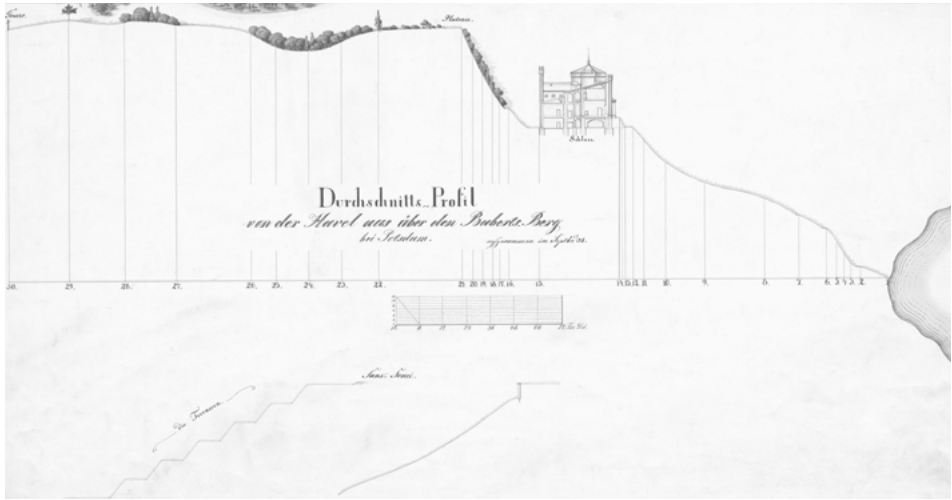
Lenné entwirft den neuen Park in Babelsberg im Kontext seiner großräumigen Landesverschönerung, die die gesamte Umgebung Potsdams entlang der Havel umfasst (Wacker 1993, 10; Schröder 2005, 109–118). In seinem ersten Entwurf von 1833 erschließen ein äußerer



1b Babelsberg, Lage- und Höhenplan, 1985 aufgenommen, Zeichnung. In: Rippl, Helmut (1995): Der Parkschöpfer Pückler-Muskau. Weimar: Böhlau, Abb. 99.

und ein innerer Ringweg das Gelände. Beide sind durch radiale Wege verbunden wie ein Spinnennetz, in dessen Mitte das Schloss liegt. Zwei Jahre später plant Lenné neu: Wege folgen jetzt dem Geländeverlauf, verbinden die höchsten Kuppen und binden das Schloss locker ein. Er eignet sich die Topographie insofern prozesshaft an.

In einem Schnitt erfasst Lenné das Volumen, die Körperlichkeit des Terrains (Abb. 2). Er arbeitet sich in die morphologische Beschaffenheit des Babelsberges ein, wobei er auf gründliche Kenntnisse der Mathematik, Geometrie und Feldmesstechnik, die er während seiner Ausbildung erlangt hatte, zurückgreifen kann. Diese begründen sein ausgeprägtes räumliches Vorstellungsvermögen. Die intensive zeichnerische Aneignung des Geländes sowohl in der Fläche als auch im Volumen unterstreicht die Verwissenschaftlichung in der Kunst der Landschaftsgestaltung.



2 Lenné, Peter Joseph; Koeber, Gerhard (Zeichner): Potsdam, Park Babelsberg, Gesamtplan, um 1835, SPSG, GK II (1) 5297. Feder in Schwarz und Rot, laviert in Grün, Bräunlich und Rosa. Auf Leinen aufgezogen, 33,8×64,2 cm.

Eine weitere Funktion solcher Planzeichnungen besteht darin, dass sie die Umsetzung des Gedachten vor Ort ermöglichen, ohne dass Lenné anwesend sein musste. Sie dienen insofern der Kommunikation zwischen Gartenkünstler und ausführenden Gärtnern, Ingenieuren usw. Der methodische Zugriff erfolgt dabei über geometrisch-mathematisches Wissen der Geodäsie. Die Zeichnungen dienen insofern zum einen der Aneignung des zu gestaltenden Geländes, dann der Entwicklung und Abbildung künstlerischer Ideen. Schließlich sind sie Medium der Kommunikation mit Mitarbeitern seines Büros und der Übertragbarkeit der Ideen für andere Ausführende vor Ort.

Lenné hat in Babelsberg vielfache Sichtbezüge hergestellt: In seinen Arbeitsplan trägt er 1835/36 von neun Standorten aus 56 Sichtlinien ein (Abb. 3). Neue Wege mit Aussichtspunkten stellen einerseits landschaftliche Bezüge her (Schwielowsee, Ruinenberg usw.), schließen andererseits zu Besitztümern der Herrscherfamilie (Schloss Glienicke) oder auch Kirchtürmen umliegender Dörfer an. Somit integriert er über die Sichtachsen vielfältigste kulturelle Konnotationen, die auf naturräumliche und historische Schichtungen der Landschaft verweisen.

Lenné stellt zudem über Sichtachsen, mit ihnen korrespondierende Gehölzgruppierungen und Wegeführungen sowie Bootsanleger eine Vernetzung mit der Umgebung her, die sowohl praktisch als auch ästhetisch motiviert ist. Dieser Gedanke, das Natürliche an Funktion und Komfort auszurichten, verbindet ihn mit der englischen Gartentheorie, wobei er im Übrigen stark französischen Einflüssen verpflichtet war. Er kannte Englische Gärten zudem aus eigener Anschauung während einer Reise im Jahr 1822.

Auf Lennés besondere Kunstfertigkeit bei der Bodenmodellierung ist bereits hingewiesen worden (Wimmer 2014, 146). In der kontrastiven Markierung der Höhen könnte, wie in



3 Lenné, Peter Joseph; Koeber, Gerhard (Zeichner): Potsdam, Park Babelsberg, Durchschnittsprofil, 1835, SPSG, GK II (1) 3748. Bleistift, Feder in Grau, Sichten Feder in Rot, 66,6×92 cm.

den topographischen Karten des 18. Jahrhunderts, ein Anteil Interpretation enthalten sein. Solche Dramatik ließe sich im Falle Lennés auch als Rekurs auf die in der Malerei vorbereitete Rezeption der Gebirgswelt deuten, zumal er auch die Schweiz von einer Studienreise her kannte. Zuvor hatte Salomon Gessner (1730–1788) die Schweizer Bergwelt dichterisch und malerisch grundlegend erschlossen; sein Einfluss reicht weit in das folgende Jahrhundert (Schönemann 1984, 7). Der dramatisch wirksame Kontrast der Steilhänge entlang von Havel und Glienicker Lake zu dem schmalen Einschnitt des schon vorhandenen Weges am Matrosenhaus könnte inspirierend gewirkt haben. Mit dem Topos »Gebirgswelt« wird jedenfalls eine zusätzliche Bedeutungsschicht im Park Babelsberg angelegt, die Pückler weiter entfaltet.

Im Laufe der Planungen wertet Lenné das Schloss vom Mittelpunkt zu einem, allerdings herausgehobenen, Element im Park um. Die Topographie mit ihren Höhen als Marken der Wegeführung spielt dabei eine herausragende Rolle, indem sie leitend für das gartenkünstlerische Konzept Lennés wird. Die naturräumliche Komponente des Geländeverlaufs wird sowohl praktisch als auch in der ästhetisch-ikonographischen Ausdeutung zur entscheidenden Grundlage des Gartenentwurfs.

Pücklers Erweiterungen ab 1842

Hermann Fürst von Pückler-Muskau gibt im »Promemoria« vom 6. März 1842 Hinweise zu seinem Vorgehen in Babelsberg: Es gelte, »die Hauptzüge des Ganzen«, die »Grundidee« vorherzubestimmen. Ein Situationsplan hat ihm bis dato nicht vorgelegen; er entwickelt dennoch erste Vorstellungen. Pückler war vom Frühjahr 1845 bis etwa 1847 immer wieder vor Ort, bevor ihn die Gestaltung seines eigenen Parks in Branitz band (Schröder 2016). Diese Methode, die auf einem unmittelbaren Erleben des Topos mit allen Facetten von Gelände, Bewuchs und atmosphärischen Bedingungen gründet, ist an seine Persönlichkeit gekoppelt und insofern singulär.

Lennés grundsätzlich abweichende Entwurfsmethode, die auf gezeichneten Plänen basiert, kritisiert er harsch:

»Organisch erwachsenes Leben muß man aber in solchen Schöpfungen nicht suchen, eben so wenig als Naturverständnis, oder auch nur richtige Lokalberücksichtigung« (Promemoria, 1842).

Er spricht den Werken seines Vorgängers damit wesentliche Qualitätsmerkmale gelungener Parkschöpfungen ab, explizit einen adäquaten Umgang mit dem vorhandenen Terrain.

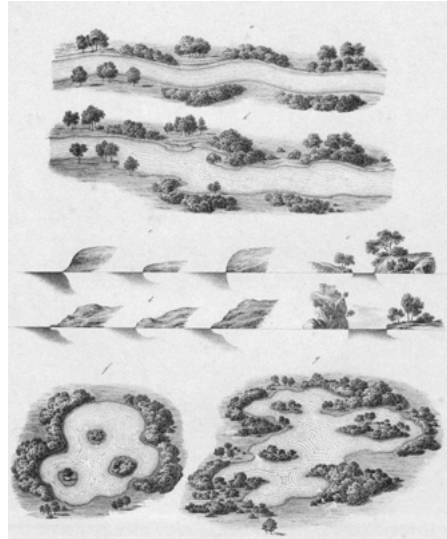
Den Aspekt »Erdarbeiten und Planaden« handelt Pückler knapp ab: »Das Hauptsächlichste möchte seyn, dass man sie sich soviel als möglich ersparen muss. Die natürlichen Unebenheiten des Terrains sind in der Regel malerischer als sie die Kunst mit vieler Mühe hervorbringt.« Die Natur wird hier noch einmal explizit als Leitlinie für die Kunst formuliert. Unter Verweis auf den Abschnitt über Inseln fordert er analog eine »gerundete und abgerissene Linienführung im Grundriß« sowie einen »Wechsel schroffer und sanfterer Linien auf der Oberfläche« (Pückler 1834, 142) (Abb. 4). Der Hinweis auf die bewegten Uferlinien des Schwarzen Meeres mag genügen, um die enge Verschränkung von Gartentheorie und -praxis zu unterstreichen.

Zugleich formuliert er im »Promemoria« die essentielle Notwendigkeit eines Bewässerungssystems. Dies mit der Installation einer dampfmaschinenbetriebenen Wasserpumpe umgesetzt zu sehen, eröffnet Pückler ab 1843 einen ganz anderen Gestaltungsspielraum. Er konnte die Qualitäten des Wassers in ihrem breiten Spektrum entfalten: herabstürzende Wasserfälle, fließende Bachläufe, ruhende Seespiegel, hoch aufschießende Fontänen (Quellfontäne, Geysir, Quelltopf). In einer bereits vorgefundenen, tief in den Hang eingeschnittenen Schlucht legt er den Wilhelm-Wasserfall an.

Pücklers dezidiert künstlerische Setzung des Schwarzen Meeres zeigt die Spannung zwischen Natur und Kunst, die er reflektiert:

»[...] auch die idealisirte Natur muß dennoch immer den Charakter des Landes und des Klimas tragen, wo sich die Anlagen befinden, damit sie wie von selbst so erwachsen scheinen könne und nicht die Gewalt verrathe, die ihr angethan wird« (zit. n. Wimmer 2014, 178).

»Charakter« bezeichnet primär den Terrainverlauf, »Clima« ist auf die Vegetation bezogen, indem heimische Gehölze im Parkbereich bevorzugt werden. Die Auflockerung ebener Grundlinien ist ihm ein wesentliches Anliegen, etwa durch die Gruppierung von Pappeln



4 Hermann Fürst von Pückler Muskau (1834):
Andeutungen über Landschaftsgärtnerei: verbunden
mit der Beschreibung ihrer praktischen Anwendung
in Muskau : mit 44 Ansichten und 4 Grundplänen.
Stuttgart: Hallberger'sche Verlagshandlung.

und Eichen im Babelsberger Pleasureground. Er illustriert – im Rekurs auf Repton – seine Schriften nicht nur mit technisch-praktischen Zeichnungen (vgl. Abb. 4), sondern mit kunstvoll komponierten Veduten seines Muskauer Gartens (Rogger 2007). Diese Kunst-Bilder erhöhen die Wirksamkeit seiner Schriften auf einer anderen medialen Ebene noch einmal deutlich.

Hermann Fürst von Pückler-Muskau hat in Babelsberg ein äußerst intelligent gestaltetes Gefüge aus Sichtbeziehungen und ikonologischen Zusammenhängen geschaffen. Das Wegenetz, das zu einem großen Teil auf Lenné zurückgeht, passt sich der Topographie des bewegten Geländes geschickt an. Pückler erweitert insgesamt das Spektrum der kulturellen Konnotationen in Babelsberg, insbesondere über durch Gewässerführung bestimmte Bilder, wobei er sowohl natürliche Gegebenheiten nutzt als auch mit technisch aufwendigen künstlerischen Inszenierungen arbeitet.

Gegründet auf die Ästhetik des Sensualismus, sind dabei Konnotationen mitgedacht, die aus der Geländebeschaffenheit entwickelt werden: Dramatisch kontrastiert der steile Abhang mit dem schmalen Uferstreifen am Maschinenhaus. Der herabstürzende Wilhelm-Wasserfall unterstreicht dieses Element der Dramatik an anderer Stelle noch einmal. Ein Bezug auf die alpine Bergwelt liegt wiederum nahe, der über Illustrationen vermittelt sein könnte: Grafiken William Gilpins und Alpengemälde Caspar Wolfs dienten zur Verbreitung besonders pittoresker Szenerien (Wimmer 2014, 167). Gebirgsbach und Bergwiese werden biographisch als Anknüpfung an Thüringen als Heimat der Bauherrin Prinzessin Augusta gedeutet (Rippl 1989, 118). Über Zitate rufen sowohl Lenné als auch Pückler über die Arbeit mit dem und im Terrain andere geographische Räume auf: die Bergwelten der Alpen bzw. Thüringens.

Memoriallandschaft – Einfluss der Auftraggeber

Die geomorphologische Situation wird durch Pücklers neu geschaffene Aussichten im Südosten ab den frühen 1850er Jahren auf Betreiben Wilhelms zur Erinnerungslandschaft ausgedeutet. So zitiert z.B. der Flatowturm (1853–1856) auf der am weitesten zur Stadt Potsdam vorspringenden Nase des Berges den mittelalterlichen Eschenheimer Turm in Frankfurt am Main und verweist damit auf ein Bauwerk, um dessen Erhalt und baukünstlerischen Wert als mittelalterliches Bauwerk es Anfang des 19. Jahrhunderts eine lebhaftere Auseinandersetzung gegeben hatte.

Auf fünf Etagen des Babelsberger Flatowturmes bieten sich jeweils unterschiedliche Ausblicke. Turm und Anbau liegen auf einer Linie mit dem Marmorpalais (Schloss des Großvaters Wilhelms) und dem Belvedere auf dem Pfingstberg, das sein Bruder Friedrich Wilhelm IV. zeitgleich mit dem Flatowturm errichten ließ (1847–1863). Der Standort des Turmes wurde – gegenüber der zuvor existierenden Mühle – so verschoben, dass eben alle drei Bauten auf einer Linie lagen, was sich als dynastische Bezugnahme deuten ließe.² Das Bildstöckl am Havelufer verweist, wie andere neue Elemente auch, auf die Niederschlagung der Badischen Revolution durch Wilhelm und ist an einer für Aussichten auf die Potsdamer Landschaft zentralen Stelle platziert. Der Tiefe See ist am Ufer nur sparsam bepflanzt, sodass der Blick auf das weite Panorama vom Brauhausberg im Süden bis über die Garnisonkirche nicht verstellt wird (Abb.: Julius Schlegel II.68, 1862, in: Schurig 1993, 232).

Die Memoriallandschaft als Bedeutungsschicht im Babelsberger Park zeigt die Perspektive des Auftraggebers, die der Gartenkünstler wiederum in die umgebende Topographie über Blickbezüge auf Baumsolitäre ebenso wie umliegende Besitztümer des herrschaftlichen Hauses einbindet. Ab 1865 werden mit dem Ankauf großer Wiesengrundstücke südlich des Hanges weitere Erinnerungsarchitekturen für ihn geschaffen, nachdem Wilhelm 1861 zum König, 1871 zum Kaiser avanciert war. Der Rekurs auf die militärischen Aktivitäten des Besitzers steht im Fokus der inhaltlichen Ausgestaltung (Schröder 2016, 183). Dafür werden Orte im Terrain gewählt, die sowohl Ausblicke erlauben als auch eine Sichtbarkeit aus der Umgebung gewährleisten, wodurch sich der Park aufs engste mit der Landschaft verzahnt.

Anbindung an die englische Gartentheorie

Englische Vorbilder lenken Lennés und Pücklers Entwürfe auch im Hinblick auf den Umgang mit der Bodenmodellierung in neue Bahnen. Inwiefern Gartenkünstler in ihrer Anordnung der Vegetation Rücksicht auf das Terrain nehmen sollten, benennt schon Loudon in seinem ersten Buch *A Treatise on forming, improving and managing Country Residences* (2 Bde. London 1806) mit dem Hinweis, dass im Unterschied zur natürlichen Situ-

2 Frdl. Mitteilung Katrin Schröder, SPSPG.

5 »Artificial scenery, natural scenery«.
 In: Humphry Repton (1803): *Observations on the theory and practice of landscape gardening: including some remarks on Grecian and Gothic architecture, collected from various manuscripts, in the possession of the different noblemen and gentlemen, for whose use they were originally written; the whole tending to establish fixed principles in the respective art.* London: T. Bensley and Son.



ation Anhöhen mehr zu bepflanzen seien als Senken (Wimmer 2014, 275). Die Landschaft ist gleichsam Urgrund der Kunst, neue Setzungen werden an ihre gründliche Kenntnis geknüpft.

Genius und Charakter des Ortes sind für Humphry Repton elementar (*Sketches*, zit. n. Wimmer 1989, 232), wozu die Grundlinie des Terrains gehört, wie ein Beispiel zeigt, bei dem es eigentlich um die gelungene und misslungene Anordnung von *Clumps* geht (Repton 1803, ed. 1840, zit. n. Wimmer 2014, 190) (Abb. 5). Analog ist dies in der Abbildung, die falsche und richtige Gruppierungen von Bäumen zeigt, zu beobachten (vgl. Wimmer 2014, 272f.). Signifikant ist jeweils der sanfte, wellige Verlauf im gelungenen Beispiel, der mit der hölzernen, ebenen Grundlinie des misslungenen Beispiels kontrastiert. Implizit wird die Terrainkontur also stets mitgedacht.

Am Beginn eines Entwurfs steht bei Repton eine Analyse von »Situation« und »Charakter«, indem der Künstler aufgrund der topographischen Beschaffenheit von Park und Umgebung den optimalen Standort für neue Gebäude festlegt oder die Platzierung der vorhandenen bewertet (*Red Books*, vgl. Rogger 2007, 93). Repton sieht sich dabei als »improver of grounds« (Verbesserer der Landschaft; im Englischen deutlicher an den Boden gekoppelt, Plural!) und formuliert sein künstlerisches Credo im Spannungsfeld zwischen Ur-

sprünglichkeit der Natur und modernen technischen Möglichkeiten und Ansprüchen auf Komfort:

»Schwerlich kann ein Bewunderer der Natur eine begeistertere Vorliebe für ihre romantische Szenerie haben, als ich; aber ihre wildesten Züge sind selten innerhalb des gewöhnlichen menschlichen Wohngebiets. Die rauhen Pfade der alpinen Regionen werden nicht täglich vom Fuße des Wohlstands betreten werden, auch werden die donnernden Niagarafälle nicht häufig die Vergnügungssucht verführen, ihre Wunder aufzusuchen; nur durch eine angenehme Illusion können wir uns selbst jener Mittel bedienen, die die Natur selbst liefert, um auch in zahmen Szenen ihre kühneren Wirkungen zu imitieren; und dieser Illusion wird das Auge des echten Geschmacks, wenn sie gut ausgeführt ist, seine Zustimmung nicht verweigern« (*Observations*, 163, zit. n. Wimmer 1989, 231).

Vergleichbar ist Pücklers Bezug von Landschaft zu »Clima« zu werten, der ebenfalls die Spannung zwischen Natur und Kunst im Gartenschaffen formuliert.

Der Bildlichkeit ist bereits in Reptons Schriften ein Kunstwert eigen; Pückler knüpft daran an. Die Bilder sind dabei an eine Geländeerfahrung gebunden – z.B. eben versus wellig –, auf die das gartenkünstlerische Schaffen gründet.

Ergebnisse

Lenné entwirft neue Gärten und Parks stets mit Bezug auf die »gegebene Localität«. Dazu fertigt er Vermessungs- und Bestandspläne ebenso wie Arbeits- und Schaubwürfe an. Im Entwerfen zeichnet er sich durch einen besonderen Sinn für die Bodenmodellierung aus. Pückler hingegen gestaltet unmittelbar im Laufe der Ausführung vor Ort, bis er das gewünschte Bild erzielt. Er bezeichnet seine Arbeit als »Naturmalerei« und schafft ein Bild aus »wirklichen Wäldern, Bergen, Wiesen und Flüssen«. Dies bedeutet einen Gattungstransfer und einen ganz anderen gestalterischen Zugang zum vorhandenen Ort. Das Malerische als Erfahrung am Bild setzt er in seinen Gärten neu mit Naturmaterialien um. Da er direkt vor Ort gestaltet, entwickelt auch er seine Gartenbilder unmittelbar aus dem vorgefundenen Gelände.

In Babelsberg haben Lenné und Pückler unter unterschiedlichen Voraussetzungen ihre individuellen Kunstauffassungen umgesetzt: Lenné hat mit knappen Mitteln des Prinzen und sukzessivem Terrainzukauf ein Grundgerüst geschaffen, dabei einige der vorhandenen Wege integriert. Neu sind dabei auch der Ausbau des Uferweges als Zufahrt für Kutschen und die Anlage eines Bootsanlegers zur funktionalen Anbindung des Sommersitzes sowie seine erste ästhetische Ausgestaltung. Die beiden in Babelsberg maßgeblichen Gartenkünstler sind auch hinsichtlich ihrer Herkunft, Ausbildung und Fachkenntnisse unterschiedlich, sodass ihre Terraingestaltung aus jeweils unterschiedlichen Blickwinkeln erfolgt. Lenné erkennt die Bedeutung des Babelsbergs für sein Konzept der großräumigen »Landesverschönerung«, der einen Gelenk- und Angelpunkt innerhalb der Potsdamer Kultur- und Gartenlandschaft darstellt. Pückler hingegen kann auf komfortabler materieller Basis den inzwischen gestiegenen repräsentativen Bedürfnissen des Kronprinzen (später Königs und

Kaisers) Rechnung tragen und eine ebenso sorgsame wie auch reichhaltige inhaltlich-ästhetische Ausschmückung ausbreiten. Vor allem setzt er eine maschinengetriebene Wasserversorgung des sandigen Babelsbergs durch, die das Gedeihen der Pflanzen und damit den Erfolg seiner gartenkünstlerischen Gestaltung sichert.

Die Topographie wird von beiden genutzt, um eine vielfache Verankerung durch Sichtverbindungen zwischen Babelsberg und der umgebenden Parklandschaft vorzunehmen. Das inhaltliche Spektrum reicht über Dörfer, andere Besitztümer der Herrscherfamilie, Landschaftsmarken bis zu einzelnen Bäumen als Blickpunkten. Das Parkerlebnis dient insofern auch der Selbstvergewisserung der Besitzer im landschaftlichen Raum sowie im herrschaftspolitischen Kontext (Potsdam als ein politisches Zentrum). Die künstlerische Gestaltung des Geländeverlaufs spricht alle Ebenen von Wissen und Empfinden an. Betrachter nehmen den Ort in seiner geomorphologischen Beschaffenheit wahr, einschließlich wechselnder atmosphärischer Bedingungen. Ihre Wahrnehmung ist stets an die individuelle Verfasstheit (Zeit, Kultur, Gesellschaft) gebunden, die in das Erlebnis des Parks mit eingeht. Vorbereitet durch die Entwicklung der Geographie als Wissenschaft, ermöglicht dies einen neuen Blick auf Terrainverläufe, eben nicht nur im Großen (heroische Schweizer Bergwelt des 18. Jahrhunderts), sondern mit geschultem Blick wird nun die Potsdamer Landschaft betrachtet. Dies könnte als ein neuer Aspekt der Wahrnehmung eines Ortes in der Gartenkunst gewertet werden.

Praktische Ableitungen und Forschungsperspektive

Da die Wertschätzung historischer Gärten bis heute an ihr Erleben und ihre Authentizität gebunden ist, soll letztlich durch eine Verfeinerung der Wahrnehmung – hier Aufmerksamkeit gegenüber dem Bodenrelief mit seinen natürlichen Komponenten und geistigen Gehalten – ein tieferes Verständnis geweckt werden, das die Notwendigkeit von Schutz und Erhalt historischer Gärten und Parks unterstreicht.

Gerade bei starker Überformung des Terrains wie in Babelsberg, nicht zuletzt durch Grenzanlagen der DDR, gilt es, diese Komponente deutlich im Blick aller gartendenkmalpflegerischen Maßnahmen zu halten – auch bei naturwissenschaftlichen Analysen im Park: Für Bodenprobenentnahmen ist es notwendig, die Genese der Bodenhorizonte zu kennen. Umgekehrt kann die Entnahme von Bodenproben Aufschlüsse über die Terraingenese geben, auf die eine gartendenkmalpflegerische Rekonstruktion aufsetzen kann.

Zu allen Erdarbeiten in Babelsberg müsste grundlegend geforscht werden. Die Vermutung, dass der Hügel nordöstlich des Schwarzen Meeres, jenseits des Drives, aus dem Aushub für die Wasserfläche geformt wurde, ließe sich ggf. durch Bodenproben überprüfen. Bodenkunde und Kunstgeschichte könnten einander künftig ergänzen – auch in anderen historischen Gärten.

Literaturverzeichnis

- Baridon, Michael (2006): Understanding Nature. In: *Experiencing the Garden in the Eighteenth Century*. Hg. von Martin Calder. Oxford et al.: Lang, 65–85.
- Dézallier d'Argenville, Antoine Joseph (1709): *La Théorie et la Pratique du Jardinage*. Paris: Mariette.
- Günther, Harri; Harksen, Sibylle (1984): *Bestandskatalog der Lennépläne in der Plankammer der Staatlichen Schlösser und Gärten Potsdam-Sanssouci, Teil I*. Berlin: Generaldirektion der Staatlichen Schlösser und Gärten.
- Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1779–1785): *Theorie der Gartenkunst*, 5 Bde. Leipzig: Weidmann.
- Hunt, John Dixon; Willis, Peter (1975): *The Genius of the Place: The English Landscape Garden 1620–1820*. London: Elek.
- Köhler, Marcus (2011): Was heißt hier »englisch«? In: *Kunst und Natur. Inszenierte Natur im Garten vom späten 17. bis zum 19. Jahrhundert*. Regensburg: Schnell + Steiner, 42–48.
- Krepelin, Kirsten; Thränert, Thomas (2016): *Reliefstudien. Die Gestaltung des Ortes in der freien Landschaft um 1800*. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin. <http://dx.doi.org/10.14279/depositonnce-4915> (16.10. 2018).
- Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016): *Parkomanie. Die Gartenlandschaften des Fürsten Pückler in Muskau, Babelsberg und Branitz*. München et al.: Prestel Verlag.
- Küster, Ulf (1999): Natur ordnen. In: *Von der Geometrie zur Naturalisierung. Utopisches Denken im 18. Jahrhundert zwischen literarischer Fiktion und frühneuzeitlicher Gartenkunst*. Hg. von Richard Saage und Eva-Maria Seng. Tübingen: Niemeyer, 110–116.
- Lauterbach, Iris (2016): Werdende Bilder im Übergange: Gartenkunst und Landschaftsmalerei. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 40–53.
- Petschek, Peter (2017): *Zur Geschichte der Geländemodellierung als Element der Gartenkunst*. Unveröffentlichter Vortrag: Gartenhistorische Tagung: Anschmiegen, Nachahmen, Überformen – Geländerelief in Gartenkunst und Denkmalpflege, 09.11.–11.11.2017. Bad Muskau.
- Pückler, Hermann Fürst von (1834): *Andeutungen über Landschaftsgärtnerei, verbunden mit der Beschreibung ihrer praktischen Anwendung in Muskau*. Stuttgart: Hallberger.
- Repton, Humphry (1803): *Observations on the Theory and Practice of Landscape Gardening*. London: T. Bensley and Son.
- Repton, Humphry (1816): *Fragments on the Theory and Practice of Landscape Gardening*. London: T. Bensley and Son.
- Rippl, Hartmut (1989): Pücklers Parkanlagen in Babelsberg. In: *Hermann Ludwig Heinrich Fürst von Pückler-Muskau. Gartenkunst und Denkmalpflege*. Weimar: Böhlau, 106–132.
- Rogger, André (2007): *Die Red Books des Landschaftskünstlers Humphry Repton*. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft.
- Schönemann, Heinz (1984): Lenné und die neue Gartenkunst. In: Günther/Harksen (Hg.) (1984), 6–9.
- Schröder, Katrin (2005): Potsdam, Park Babelsberg. In: *Peter Joseph Lenné – Parks und Gärten im Land Brandenburg – Werkverzeichnis*. Hg. vom Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum und Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Worms: Werner'sche Verlagsgesellschaft, 109–118.
- Schröder, Katrin (2016): Der »Zauberer«. Pücklers Gartendienste für das preußische Prinzenpaar Wilhelm und Augusta in Babelsberg. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hg.) (2016), 172–185.
- Schröder, Katrin (2017²): *Park Babelsberg*. Berlin: Deutscher Kunstverlag.
- Schurig, Gerd (1993): Katalogtext zu: Julius Schlegel, Potsdam vom Bildstöckl im Park Babelsberg gesehen, 1862. In: *Potsdamer Schlösser und Gärten: Bau- und Gartenkunst vom 17. bis 20. Jahrhundert*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Potsdam: Potsdamer Verlags-Buchhandlung, 232.
- Seiler, Michael (1985): Auswertung historischer Pläne der Landschaftsgärten. In: *Gartendenkmalpflege. Grundlagen der Erhaltung historischer Gärten und Grünanlagen*. Hg. von Dieter Hennebo. Stuttgart: Ulmer, 120–140.
- Seiler, Michael (2004): Planzeichnen und Feldmessen der Hofgärtner. In: *Preußisch Grün. Hofgärtner in Brandenburg-Preußen*. Leipzig: Henschel, 187–194.

- Wacker, Jörg (1984): Der Lebenslauf von Lenné, verfaßt anlässlich seiner Ernennung zum Ehrenmitglied der Akademie der Künste Berlin. In: Günther/Harksen (Hg.) (1984), 10–19.
- Whately, Thomas (1770): *Observations on modern Gardening Illustrated by Descriptions*. London: T. Payne and Son.
- Wimmer, Clemens Alexander (1989): *Geschichte der Gartentheorie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Wimmer, Clemens Alexander (2014): *Lustwald, Beet und Rosenhügel: Geschichte der Pflanzenverwendung in der Gartenkunst*. Weimar: Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften.

Bildnachweis

1a Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz; 1b Helmut Rippl; 2 Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg; 3 Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg; 4 ETH-Bibliothek Zürich, Rar 1324, <http://doi.org/10.3931/e-rara-13540> / Public Domain Mark; 5 Digital Library for the Decorative Arts and Material Culture, University of Wisconsin-Madison.

Marcus Köhler und Jenny Pfriem

GÄRTNERN MIT DEM STROM

Hochwasser im Wörlitzer Gartenreich

Abstract

Drei der historischen Gärten um Dessau sind bei den letzten Hochwasserereignissen vor einigen Jahren stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Bereits wenige Jahre nach der Erstanlage des Wörlitzer Landschaftsgartens ereilte ihn ein ähnliches Schicksal, sodass die Entwicklung der Parkanlage im Umgang mit Hochwasser im Zentrum der Überlegungen steht. Die letzten Hochwasser haben multiple Ursachen. Der Klimawandel ist einer der Faktoren, wobei aber auch andere anthropogene Ursachen eine Rolle spielen.

Three of the historic gardens located in the vicinity of Dessau were badly affected by the last floods that happened a few years ago. Not many years after the initial laying out of the Wörlitz landscape garden, it suffered a similar fate. This meant that the focus of the reflections regarding the development of the park was on flood management. The most recent floods were caused by multiple factors. Climate change is one of them although other anthropogenic causes also play a role.

Hochwassergefährdung des Dessau-Wörlitzer Gartenreiches

Das Sommerhochwasser¹ von 2002 hinterließ in Deutschland gravierende Schäden. Auch Gartenanlagen des UNESCO-Weltkulturerbes Gartenreich Dessau-Wörlitz wurden stark in Mitleidenschaft gezogen, insbesondere die Wörlitzer Anlagen und das Luisium. Der Ort Wörlitz war vom Hochwasser beinahe komplett umschlossen, der Elbwall um die Wörlit-

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

- 1 »Hochwasser ist eine zeitlich begrenzte Überschwemmung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land durch oberirdische Gewässer oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser« (§ 72 WHG vom 31.07.2009).



1 Deichverteidigungsmaßnahmen am Venustempel während des Sommerhochwassers 2013.

zer Anlagen konnte jedoch verteidigt werden. Obwohl der Park selbst nicht überflutet wurde, konnten Schäden nicht verhindert werden: Angestiegenes Grund- und Qualmwasser² führten zu Ausuferungen der Parkgewässer, Gebäudefundamente standen unter Wasser, und durch den Deichbruch bei Seegrehna strömte auch vom Hinterland aus verschmutztes Wasser über die Kanäle und Gräben in die Wörlitzer Anlagen ein. Allein die Abteilung Baudenkmalpflege der Kulturstiftung gab für die beschädigten Baulichkeiten eine Schadenssumme von fast 7,5 Millionen Euro an (Franzke 2007, 24f., 30f., 41ff., 47; Trauzettel 2011, 73). Hinzu kamen die Schädigungen am Pflanzenbestand und die enormen Erosionen an den Ufern der Parkgewässer, vor allem am Kanalsystem und an den Inseln.³

Neben der Wiederherstellung der Gärten erfolgten umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes, vor allem Ertüchtigungen der historischen Deiche.⁴

Nur elf Jahre später – im Juni 2013 – wurde das Gartenreich erneut von einem Jahrhunderthochwasser heimgesucht (Abb. 1). Hier konnten sich aber die umfangreichen Schutzmaßnahmen bewähren. Zu verzeichnen waren bei diesem Naturereignis ein höherer Hochwasserstand am Deich (ca. 9 cm in Wörlitz) und ein Anstieg des Grundwassers. Die Schäden an der Parkausstattung waren im Vergleich zu 2002 zwar unerheblicher, zeigten aber, dass weiteres vorbeugendes Handeln nötig ist (Trauzettel 2014, 160).

Hochwasserkatastrophen sind aber nicht nur Ereignisse der heutigen Zeit. Auch in der Vergangenheit gab es Überschwemmungen, die bedeutende Gärten in Mitleidenschaft zogen und zur Wiederherstellung oder Neugestaltung, aber auch zur Auseinandersetzung mit Möglichkeiten des Hochwasserschutzes zwangen. Dabei stellt sich heute die Frage, ob das Wissen über damalige Überlegungen, Einstellungen und Handlungsweisen mögliche

2 Qualmwasser: Unterströmung von Deichen bei Hochwasser, vgl. Lieske et al. 2012, 303.

3 Ausführlich dazu: Alex 2007.

4 Ausführliche Informationen zu den Deichbaumaßnahmen im Gartenreich nach 2002 finden sich u.a. in: Trauzettel 2004; Lieske et al. 2012, 112–153.

Impulse geben und Lösungsansätze für aktuelle Fragestellungen und Probleme aufzeigen kann, die sich bei der Bewahrung von historischen Gärten ergeben, wie beispielsweise der Umgang mit klimatischen Veränderungen.

Bevor die Wörlitzer Hochwassergeschichte vor allem für den Zeitraum der Regierung des Fürsten Leopold III. Friedrich Franz von Anhalt Dessau (1740–1817), nachfolgend Fürst Franz genannt, nachvollzogen wird, soll zunächst noch kurz auf Naturraum, Landeskultivierung und die Hochwassercharakteristik der Elbe eingegangen werden.

Naturraum und Landeskultivierung

Das Dessau-Wörlitzer Gartenreich befindet sich in der Auenlandschaft von Mittlerer Elbe und Mulde (Landeshauptstadt Dresden 2010, 2), wobei Erstere die nördliche Grenze des Gartenreiches bildet (Trauzettel 2000, 6). Von den Wörlitzer Anlagen aus ist die Elbe aufgrund ihrer Entfernung (ca. 2,2 km) und des zwischen Fluss und Elbwall befindlichen Grünlandes und Auwaldes aber nicht sichtbar.

Die Landschaft um Dessau ist vollkommen eben und mit nur einigen niedrigen sandigen Anhöhen entlang der Auen an Elbe und Mulde durchsetzt (Lindner 1833, 165). Auf einer dieser Anhöhen wurde – relativ hochwassersicher – der Ort Wörlitz gegründet (Ersterwähnung im Jahr 1004) (Hartmann 1913, 2; Grundmann 1992, 15; Reichhoff/ Noack 2005, 94).

Aufgrund der Topographie und der regelmäßigen Hochwasserereignisse von Elbe und Mulde hat der Schutz vor Überschwemmungen im Bereich Dessau-Wörlitz eine lange Tradition. Mit Beginn der Besiedelung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten setzte ab dem 16. Jahrhundert ein intensiver Deichbau ein. Zu den Maßnahmen der Landeskultivierung, die während der Regierungszeit des Fürsten Leopold I. (1676–1747, Regierungszeit ab 1698) erfolgten, gehörten neben Entwässerungs- und Trockenlegungsarbeiten auch umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen. In dieser Zeit entstanden zum Schutz der in den Auenniederungen von Elbe und Mulde liegenden kultivierten Ländereien zahlreiche Deichlinien, darunter der für den Schutz von Wörlitz wichtige Elbwall⁵ (Reichhoff/Noack 2005, 95; Schulze et al. 2008, 92; Küster/Hoppe 2010, 93ff., 114). Als Fürst Franz 1758 die Regierungsgeschäfte übernahm, konnte er auf den umfangreichen Leistungen seines Großvaters aufbauen und sie fortführen.

Hochwassercharakteristik der Elbe

Die Elbe gehört zu den Flüssen des Regen-Schnee-Typs, deren Abflussverhalten vor allem durch Schneespeicherung und Schneeschmelze beeinflusst wird. Deshalb kommen Win-

5 Der Elbwall erstreckt sich vom Sieglitzer Berg (nordwestlich von Vockerode gelegen) in Richtung Osten über Wörlitz bis Rehsen/Selbitz.

ter- und Frühjahrshochwasser häufiger vor.⁶ Eine verstärkte Hochwassergefahr entsteht im Frühjahr, wenn die Elbe zugefroren ist und Tauwetter einsetzt. Dabei können sich die Eisschollen zu mächtigen Barrieren aufstauen und den Wasserabfluss behindern. Solche Ereignisse traten bisher aber nur selten auf (u.a. 1783, 1799, 1909) (Grundmann 1992, 17f.). Neben der Elbe kann auch die bei Dessau-Roßlau in die Elbe mündende Mulde – bei zeitnahen Scheiteln beider Flüsse – das Hochwassergeschehen im Bereich Coswig/Wörlitz beeinflussen.⁷

Die durch den Elbdeich geschützten Wörlitzer Anlagen sind vor einem 100-jährlichen Hochwasser⁸ sicher. Allerdings zeigt die Gefahrenhinweiskarte, dass die Gegend um Wörlitz einschließlich des gesamten Gartens und der Stadt Wörlitz bei einem Hochwasserstand von HQ 100 + 0,5 m Freibord⁹ bei Versagen des Elbwalles großflächig überschwemmt wäre (Taf. VI).

Zur Standortwahl der Wörlitzer Anlagen

Die Wörlitzer Anlagen wurden zwischen 1764 und 1800 (mit Erweiterungen bis 1817) als Landschaftsgarten im Schutz des vorhandenen Elbwalles geschaffen. Bei der Wahl des Standortes für den Garten war, neben dem bestehenden Elbwall, auch das Vorhandensein des Wörlitzer Sees, der »Hauptzierde« (Rode 1788, 95) des Gartens, mitentscheidend (Trauzettel 1992, 16; Küster/Hoppe 2010, 162). Der vierarmige See ist ein Altwasser der Elbe, wobei vermutet wird, dass früher der Hauptlauf der Elbe durch diesen See floss und sie etwa Mitte des 14. Jahrhunderts ihren Lauf weiter nach Norden verlagerte: »Die Anlagen liegen demnach in einer Abflusssenke der Elbe« (Kulturstiftung DessauWörlitz 2005, 18). Es kann deshalb angenommen werden, dass diese für landwirtschaftliche Nutzung eher

- 6 Die Aussagen zur Entwicklung von Abflussmengen lassen Zusammenhänge mit dem Klimawandel vermuten: »Aus der Abflussentwicklung für verschiedene Pegel im Jahreslauf seit 1901 bis heute wird erkennbar, dass die Jahresentwicklung sich nicht unmittelbar und gleichmäßig in den einzelnen Monaten widerspiegelt. So lassen sich für die Monate März, April und Juli seit 40 bis 50 Jahren Abnahmen, für September und Oktober Beharrung und für andere Monate hingegen starke Zunahmen der Pegelhöhen beobachten. Ursachen dürften sowohl das Ausbleiben starker Schneedecken durch wärmere Winter als auch großräumige klimatische Veränderungen sein. Für die letzten 200 Jahre ist allerdings nachweisbar, dass bedeutende Hochwasser an der Elbe vorrangig Winter- bis Frühjahrshochwasser (Ablauf Dezember bis April) waren« (Landeshauptstadt Dresden/Die Oberbürgermeisterin/Umweltamt 2010, 7).
- 7 Bei dem Sommerhochwasser 2013 erhöhte sich durch Aufstau der Mulde der Hochwasserstand im Gebiet von Wörlitz um etwa 9 cm (mündliche Auskunft von Herrn Frank Torger, Landesbetrieb für Hochwasserschutz (LHW) Sachsen-Anhalt, Flussbereich Wittenberg, am 09.10.2013).
- 8 HQ 100: Hochwasser, das an einem Standort statistisch alle hundert Jahre erreicht oder überschritten wird (Lieske et al. 2012, 301).
- 9 Sicherheitszulage zum Ausgleich besonderer Einflüsse wie Eisgang, Wellengang, Wind, Bewuchs, Aufstau durch Schwemmgut (Lieske et al. 2012, 301).

schwierige Standorteigenschaft die Entscheidung maßgeblich beeinflusste, an dieser Stelle einen Garten anzulegen.¹⁰

Um den zentralen See, der durch Kanäle mit den beiden Gewässern Kleines und Großes Wallloch¹¹ verbunden ist, ordnen sich fünf Gärten an: Schlossgarten, Neumarks Garten, Schochs Garten, Weidenheger und die Neuen Anlagen. Den nördlichen Abschluss der Wörlitzer Anlagen bildet auf einer Länge von ca. 1,8 km zwischen Coswiger Fahrt im Westen und Wassermühlenfahrt im Osten der in das Gartenkunstwerk integrierte Hochwasserschutzdeich »Elbwall«.

Hochwasser unter Fürst Franz

Dass der unter Fürst Leopold I. errichtete Elbwall aufgrund von baulichen Mängeln keine Sicherheit gewährte, zeigte sich während mehrerer Hochwasser.

Ein erster Deichbruch des Wörlitzer Walls während der Regierungszeit von Fürst Franz ist für das Jahr 1761 nachweisbar.¹² Als größte Katastrophe für die Wörlitzer Anlagen muss aber der Bruch des Elbwalls im Bereich des späteren Pantheons im April 1770 angesehen werden, weil dadurch der gerade in der Entstehung befindliche Garten überschwemmt und stark geschädigt wurde.¹³

Weitere Hochwasser folgten im Juni und Juli 1771: »Im Anfange des Julius nahm die Überschwemmung zu«¹⁴, aber bereits Ende Juli waren die »Gegenden um den See und Garten [...] nun wieder vom Wasser frei, so daß wir überall umhergehen konnten«¹⁵. Auch spätere Hochwasser um Wörlitz sind innerhalb der Regierungszeit von Fürst Franz dokumentiert, u.a. im Februar 1775¹⁶, im Winter 1784 (Pötzsch 1784, 186), im März 1794¹⁷ und

10 Zur damaligen Zeit wurde das Gebiet der zukünftigen Wörlitzer Anlagen zwar nicht mehr direkt überschwemmt (außer bei Deichbrüchen), allerdings konnte Hochwasser über vorhandene Gräben durch Rückstau eindringen bzw. verursachte höhere Grundwasserstände, sodass die Fläche damals – wie auch die ausgediechten Bereiche – nur als Grünland zu gebrauchen war (Kulturstiftung DessauWörlitz 2005, 19). Auch an anderen Elb- und Muldearmen des Gartenreiches war Landwirtschaft schwierig: »Wenn man dort Parkanlagen schuf, vergeudete man kein noch so kleines Stück Land, das sich zur Anlage eines Ackers geeignet hätte« (Küster/Hoppe 2010, 123; vergleichbare Situationen existierten vermutlich im Bereich des Luisiums und am Berting). Erst bei Anlage der Wörlitzer Gärten schuf man ein »System der Stauregulierung und Wasserableitung«, wobei der Wörlitzer See durch Einstau einen stabilen Wasserstand erhielt (Kulturstiftung DessauWörlitz 2005, 19).

11 Diese beiden Gewässer sind Kolke, die bei Deichdurchbrüchen entstanden (Rode 1798, 92).

12 LASA, Z 44, C 9k V Nr. 4a, Bl. 63r: Schreiben vom 18.05.[?] 1768.

13 Informationen zu den Schäden im Garten finden sich u.a. bei: Rode 1788, 146, 177; Lindner 1833, 168, 277; Reil 1845, 39f.; Hartmann 1913, 15.

14 LASA, Z 44, A 9e Nr. 15 (19), 31: Tagebucheintrag vom 03.07.1771.

15 LASA, Z 44, A 9e Nr. 15 (19), 32: Tagebucheintrag vom 27.07.1771.

16 LASA, Z 44, A 9e Nr. 15 (19), 61: Tagebucheintrag vom 10.02.1775.

17 LASA, Z 44, A 9e Nr. 15 (19), 300: Tagebucheintrag vom 19.03.1794.

im Jahr 1799¹⁸. Das Hochwasser mit Eisgang Ende Februar/Anfang März 1784 traf die Wörlitzer Anlagen erneut: »wir waren rings vom Wasser umgeben, die Wälle wurden überspült und die Fluth, vom Eise gedrängt, trat bis an die Auffahrt des Wörlitzer Hauses vor«¹⁹ (Kulturstiftung DessauWörlitz 2010, 58) und richtete hier Schäden an: »Auf den Wörlitzer Wällen hatten sich hohe Eisschichten aufgeschoben, die auch hie und da Bäume im Garten umgeworfen hatten«²⁰ (Kulturstiftung DessauWörlitz 2010, 58f.). Auch das Hochwasser im Februar 1799 scheint die Gartenanlagen in Wörlitz überflutet zu haben, da Fürst Franz seinen Wohnsitz im Gotischen Haus kurzfristig räumen musste, »weil das Wasser, mit immer steigender Gewalt, schon über die höchsten Wälle stürzte«²¹ (Kulturstiftung DessauWörlitz 2010, 93).

Hochwasserschutz unter Fürst Franz

Die zahlreichen Überschwemmungen und Hochwasserschäden veranlassten Fürst Franz zu umfangreichen Hochwasserschutzmaßnahmen (Reichhoff/Noack 2005, 95; Schulze et al. 2008, 92). Die Deiche wurden »verstärkt und erhöht, an gewissen Stellen Schutzhügel aufgeföhren, von Entfernung zu Entfernung zueinander Schuppen [Wallwachhäuser, Anm. d. Verf.], meist in augenfälliger und bedeutsamer Bauart [...] errichtet« (Reil 1845, 38).

In einer Akte mit dem Titel »die Wiederherstellung des 1767 vom Wasser durchgerissenen Walles bei Wörlitz und Vockerode« (Laufzeit 1768–1772) können Deichreparaturen am Elbwall für das Jahr 1768 nachgewiesen werden, wobei der Deichbruch im Jahr 1770 und das Hochwasser im Sommer 1771 erneute umfassende Wallarbeiten zur Folge hatten.

Die Deichbaumaßnahmen im Fürstentum Anhalt²² bewährten sich im Gartenreich und »es hat bis zum Jahrtausendhochwasser [gemeint ist das Hochwasser von 2002, Anm. d. Verf.] keine Lücken und Katastrophen gegeben«.²³

18 LASA, Z 44, C 9k V Nr. 10, Bl. 2.

19 Tagebucheintrag der Fürstin Louise vom 01.03.1784.

20 Tagebucheintrag der Fürstin Louise vom 05.03.1784.

21 Tagebucheintrag der Fürstin Louise vom 27.02.1799.

22 Es konnte nicht geklärt werden, wann die Deichbaumaßnahmen unter Fürst Franz abgeschlossen waren. Angegeben wird um 1775 (Trauzettel 2004, 185), während noch um 1799 eine Erhöhung des Elbwalls erwähnt wird (Lindner 1833, 215) und Bruiningk 1808 von der in einigen Jahren bevorstehenden Vollendung des Elbwalls schrieb (Bruiningk 1808, 97).

23 Trauzettel 2004, 185. Auch das Hochwasser Ende März/Anfang April 1845 richtete im Garten vermutlich keinen Schaden an. Während damals der Elbwall zwischen Dessau und Großkühnau an acht Stellen brach und Großkühnau überschwemmt wurde, blieben Wörlitz und Riesigk von dieser Katastrophe verschont (LASA, Z 44, C 9n II Nr. 1, Bl. 114v). Für Sachsen wurden vom Hochwasser 1845 Überschwemmungskarten angefertigt (Karte des Elbstromes innerhalb des Königreichs Sachsen: mit Angabe des durch d. Hochwasser vom 31. März 1845 erreichten Überschwemmungsgebietes in 15 Sect., 1850/1855). Dieses Kartenwerk endet im Norden bei Strehla und wurde in Anhalt nicht fortgesetzt.



2 Instruktion zur Deichkontrolle und Deichverteidigung aus dem Jahr 1774.

Regelungen für Deichinstandhaltung und Deichverteidigung

Neben Reparatur und Ertüchtigung des Deichsystems wurden auch Verordnungen zur Instandhaltung der Deiche und Regelungen zur Deichverteidigung im Hochwasserfall erlassen.²⁴ Besonders erwähnenswert sind das am 14. Juni 1771 erlassene *Verboth der Niederreissung alter Wälle*²⁵ und die von Fürst Franz 1774 herausgegebene *Instruction wie es bey großem Wasser mit der Aufsicht auf den Wällen gehalten werden soll*²⁶ (Abb. 2). In diesem Regelwerk werden die Organisation der Deichverteidigung im Hochwasserfall und die Unterhaltung von 20 Deichstrecken des Fürstentums behandelt, wobei der Elbwall allein elf Strecken umfasste.²⁷ Fürst Franz erklärte die Deichkontrollen zur »Chefsache« und ermahnte die Aufseher, ihre Arbeit ernst zu nehmen: »Wollen Wir selbst die Wälle in mehrmaligen Augenschein nehmen, und hat sich also ein jeder Aufseher zu hüten, daß er die

24 Die erste bisher ermittelte Verordnung unter Fürst Franz erfolgte am 27.7.1769 und betraf den korrekten Verschluss von Deichlöchern nach Hochwasser (Fürstl. Anhalt. Dessauische wöchentliche öffentliche Nachrichten, Nr. XXXI vom 05.08.1769).

25 Fürstl. Anhalt-Dessauische wöchentliche öffentliche Nachrichten vom 22.6.1771, Nr. XXV (Verordnung von Leopold Friedrich Franz, Fürst zu Anhalt, Dessau, 14.06.1771).

26 LASA, Z 44, C 9k V Nr. 6.

27 Die Oberaufsicht über den Elbwall oblag Oberjäger Klickermann (LASA, Z 44, C 9k V Nr. 6: Instruction Bl. 7f.), der von 1770 bis 1792 Oberjäger in Dessau war (Beckus 2015, 401).



3 Ausschnitt aus der »Charte von der Wörlitzer Feldmarcke [...]«, Köhler 1789–1791.

Revision derselben, und die erforderliche Anzeige von den schadhafte[n] Orten, nicht unterlasse, maßen Wir solches mit besonderen Ungnaden ansehen würden, wann Wir es selbst befinden sollten.«²⁸

Zusätzlicher Hochwasserschutz und hochwasserangepasste Gestaltung

Die Bereiche um das Gotische Haus und Neumarks Garten, damals hauptsächlich als Küchengarten, Baumschule und Obstplantage genutzt (Kleinschmidt/Bufe 1997, 213), wurden mit einem eigenen Wall umgeben. In der *Charte von der Wörlitzer Feldmarcke*²⁹ sind diese beiden Wälle ebenso wie der Elbwall durch eine Böschungsschraffur deutlich hervorgehoben (Abb. 3).

Das Gotische Haus – privates Wohnhaus des Fürsten Franz³⁰ – wurde auf einer künstlichen Aufschüttung errichtet (Abb. 4) und die östlich daran angrenzende Gartenfläche

28 LASA, Z 44, C 9k V Nr. 6: Instruction, Bl. 8.

29 »Charte von der Wörlitzer Feldmarcke [...] 1789–1791 von Köhler angefertigt« (LASA, Slg. 19, 19/D 435).

30 Das Gotische Haus entstand nach Fertigstellung des Wörlitzer Schlosses ab 1773 in mehreren Bauabschnitten bis 1813 und wurde von Fürst Franz mit einer umfangreichen Kunstsammlung ausgestattet (Kleinschmidt/Bufe 1997, 217f.).



4 Adrian Zingg: Das »gotische Haus« in Wörlitz, nach 1790. Feder, Bister, laviert, 49,3 × 64,6 cm, Staatliche Schlösser, Gärten und Kunstsammlungen Mecklenburg-Vorpommern, Inv.-Nr. 1005 Hz. Auf dieser Ansicht ist die Geländeerhöhung, auf welcher das Gotische Haus errichtet wurde, deutlich erkennbar.

von einem Wall umgeben, der mit immergrünen Bäumen dicht bepflanzt war.³¹ Für den Wall am Gotischen Haus ist die Hochwasserschutzfunktion als zweite Verteidigungslinie eindeutig belegt: »Er ist in der Absicht verfertigt, um, wenn je, aller Vorsicht ungeachtet, die Elbe wieder einmal den äussersten Wall [Elbwall, Anm. d. Verf.] durchbrechen sollte, doch wenigstens dieses Stück des Gartens vor der Wuth der Wellen zu sichern« (Rode 1788, 164).

Schadensbehebung: Umgang mit Schäden, Verlusten und Geländeänderungen in den Wörlitzer Anlagen

Das Hochwasser von 1770 bedingte auch Entscheidungen, die die weitere Gestaltung der Wörlitzer Anlagen maßgeblich beeinflussten. Beispielsweise wurde nicht alles Beschädigte

31 Dieser Wall entstand nach den Hochwasserereignissen von 1770/1771 (Trauzettel 1994, 182).

wiederhergestellt, sondern blieb teilweise unberührt bestehen. Dazu gehörten die im Rasen liegenden Widerlager einer ehemaligen Brücke in der Nähe des Wachhauses zum Pferde (Rode 1788, 146) und die drei kleineren Reste der ehemaligen Insel der Fürstin (Rode 1798, 241). Im Gartenführer von Rode wurden die Besucher auf diese »Denkmäler der Zerstörung« besonders hingewiesen (Rode 1788, 146). Insbesondere dieser Umgang mit den Schäden zeigt, dass man das für den Menschen negative Wirken der Natur akzeptierte, obwohl dabei das von ihm Geschaffene zerstört wurde.

Auch die durch die Strömung der Fluten gebildeten Geländeänderungen wurden nicht in ihren früheren Zustand zurückversetzt, sondern fanden als neue natürliche Grundlage für nachfolgende Gartengestaltungen Berücksichtigung (Hartmann 1913, 16; Trauzettel 1994, 182). Dies betraf u.a. die ehemalige, in vier Teile zerbrochene Insel der Fürstin: Die größte der vier Inseln wurde von 1774 bis 1776 als Roseninsel neu angelegt (Harksen 1939, 26, 113). Die neuen topographischen Gegebenheiten berücksichtigte man auch bei der späteren Gestaltung des Weidenhegers, der durch angeschwemmten Boden einen bedeutenden Flächenzuwachs erhalten hatte (Trauzettel 2006, 194).

Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

In Bezug auf die untersuchte Hochwasserthematik wird deutlich, dass unter Fürst Franz ein Leben mit der Natur und mit dem Bewusstsein der ständigen Hochwassergefährdung fest verankert war.³² Zudem ist die Absicht erkennbar, diese Gefährdung den Menschen als allgegenwärtig zu verdeutlichen und die Erinnerung an Überschwemmungen auch für zukünftige Generation wach zu halten, damit das von ihren Vorfahren Geschaffene weiterhin gesichert und erhalten bleibt. Fürst Franz nutzte zur Weitergabe dieser »Erinnerungen« verschiedene Medien³³: Einige Schäden im Garten wurden damals unverändert als »Denkmäler« erhalten und damit zu »Informationsträgern vergangener Zeiten« gemacht.³⁴ Auch die schriftliche Überlieferung diente zum Lebendighalten der Geschehnisse: Im »offiziellen« Gartenführer von August Rode wird den Lesern ausführlich über die Deichbrüche und ihre »Hinterlassenschaften« berichtet. Die positive Wirkung von Überschwemmungen, nämlich die Verbesserung der Fruchtbarkeit der Felder, vermittelt die Ausstattung des Pantheons, das man in der Nähe einer früheren Deichbruchstelle errichtete. Damit wird auch deutlich, dass Überschwemmungen damals als natürliche Ereignisse angesehen wurden.

32 Interessanterweise werden die Hochwasser nicht mehr theologisch ausgedeutet.

33 Vgl. zum kulturellen Gedächtnis: Koch 1998.

34 Im Gegensatz zu den heute nicht mehr vorhandenen »Denkmälern« der Hochwasserschäden in den Wörlitzer Anlagen erinnern und mahnen der Prinzenstein bei Brandhorst (Küster/Hoppe 2010, 184) und der Proteusstein an der Westseite des Schönitzer Sees (Kleinschmidt/Bufe 1997, 199) an die Hochwassergefahren.

Klimawandel und Hochwasser

Parallel zum Entstehen der Umweltschutzbewegung hat sich die Geschichtswissenschaft des Aspektes des Klimas angenommen und in den letzten Jahrzehnten interessante Thesen hervorgebracht, die nahelegen, dass es einen kontinuierlichen Klimawechsel gibt (Maueleshagen 2010; Rösener 2010, 57–77; Clément 2012; Ellenblum 2012; Parker 2013; Blom 2017). Dürften mittlerweile die größeren Veränderungen, die aufgrund klimatischer Veränderungen in der Antike, im Hochmittelalter und in der sogenannten »Kleinen Eiszeit« stattgefunden haben, von verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen anerkannt sein, so scheint es darüber hinaus auch Häufungen von extremen Klimaereignissen zu geben, die sich nicht als eine Phase oder Periode fassen lassen und deshalb auch noch nicht systematisch untersucht wurden. Hierzu gehören auch zahlreiche Phänomene, die sich deutschlandweit in Chroniken aus dem ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhundert finden. Vor diesem Hintergrund ist die geschilderte Situation in Anhalt-Dessau als ein Fallbeispiel zu betrachten.

Eine Chronik der Stadt Dessau, die 1875 gedruckt wurde, berichtet über mehrere außergewöhnliche Elbehochwasser im 15. und 16. Jahrhundert und zitiert dann einen Gewährsmann, der das 1771 eingetretene als »noch nie dagewesen« bezeichnet.³⁵ Wie Christian Pfister bereits auf der Internationalen Fachtagung »Hochwasserschutz für historische Städte« in Dresden 2014 festhielt, ist eine solche Schilderung von einer Memorialkultur abhängig, die damals faktisch auf drei Generationen zurückgreifen konnte. Folgerichtig muss man dem Gewährsmann unterstellen, dass er – da vergleichbare Ereignisse für mehr als hundert Jahre ausblieben – seine Erlebnisse tatsächlich als singulär betrachten musste. Die Einmaligkeit, die der Chronist den Ereignissen des Jahres 1771 unterstellt, dürfte also darauf zurückzuführen sein, dass er in seinem Erinnerungsfeld vergleichbare Hochwasser nicht erfassen konnte. Zudem erfolgten zwischen den im 15. und 16. Jahrhundert genannten Katastrophen und seinem Erlebnis zahlreiche anthropogene und natürliche Veränderungen, sodass allein die neuen Rahmenbedingungen einen Vergleich nur schwer ermöglicht hätten.

Die letzten Hochwasser, unter denen das Gartenreich 2002 und 2013 litt, führten unter veränderten Bedingungen bei einem gleichen Ereignis zu einem analogen Schluss. Ungeachtet der Tatsache, dass sich ökonomische Interessen heute verlagert haben und wir uns im Unterschied zu früheren Chronisten nicht mehr um die agrarische Grundversorgung der Bevölkerung, sondern um globale kulturhistorische Werte kümmern dürfen, muss die Richtschnur der Geschichtswissenschaft weiterhin Geltung behalten. In Bezug auf den Begriff eines »Jahrhunderthochwassers«, der neuerdings geprägt wurde, muss festgehalten werden, dass es seit den ab 1020 festgehaltenen und auf Extremwetterlagen basierenden Überflutungen der Elbe bislang weder eine historische Vergleichbarkeit noch eine Datengrundlage gibt, die Korrelationen ermöglicht. Der Begriff des »Jahrhunderthochwassers«

35 Würdig 1875, 538ff.; siehe weitere Hochwasser 1491, 1495 und 15. August 1497, dann Februar 1592, März 1599 und Vorsommer 1604, ebd.

ist also relativ und kritisch zu betrachten. Es scheint vielmehr, dass Einschätzungen und Beobachtungen von klimatischen und hydrologischen Erscheinungen stark von einem soziologischen Umfeld geprägt sind.

Darüber hinaus muss festgehalten werden: Die klimatischen Veränderungen betreffen nicht nur die Erwärmung, es wird auch die Zunahme von extremen Wetterereignissen prognostiziert. Zu den Wetterextremen gehören neben Stürmen, Hitze- und Trockenperioden auch Starkregenereignisse (Schellnhuber/Köhler 2014, 41–45). Höhere Temperaturen führen zu einem Anstieg der Feuchtigkeit in der Atmosphäre (Anstieg von 1951–2006 um 4 %), wodurch sich die Wahrscheinlichkeit von Starkregen erhöht. Außerdem ist in den letzten Jahrzehnten eine Zunahme von Großwetterlagen (u. a. im Sommer die Vb-Wetterlage)³⁶, die Starkniederschläge begünstigen und zu Hochwasserereignissen führen können, festzustellen.

Auch wenn Wetterextreme derzeit noch nicht direkt mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht werden können (da dies nur mit statistischer Einordnung der Ereignisse in lange Reihen möglich ist und die Datenlage für gesicherte Aussagen, zumindest für Sachsen, dafür noch zu gering ist) (Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft 2008, 143), sollte man sich auf die Häufung von Hochwasserereignissen einrichten.

Extremniederschläge, bei denen in kürzester Zeit Unmengen an Niederschlag fallen, sind eine der natürlichen Ursachen für die Entstehung von Hochwasser. Weitere Ursachen sind durch menschliche Einflussnahme verstärkt oder überhaupt erst ausgelöst worden: dies zumeist unbeabsichtigt, indem man z. B. Abflussverhältnisse änderte, Retentionsräume reduzierte oder ehemalige Versickerungsflächen versiegelte.

Für die Elbe ist seit dem 16. Jahrhundert eine Laufverkürzung um mindestens 119 km nachweisbar. Auch der enorme Verlust von natürlichen Retentionsflächen, vor allem durch Deichbauten, ist bekannt (ca. 5781 km² im Gesamtverlauf, bei HQ 100 sind dies ca. 2,3 Mrd. m³). Folgen sind die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, die Verkürzung von Laufzeiten der Hochwasserwellen und die Zerstörung großer Teile von natürlichen Auenlandschaften (Landeshauptstadt Dresden/Die Oberbürgermeisterin/Umweltamt 2010, 7).

Handlungsempfehlungen

Als vorbeugende Maßnahme sollte – entsprechend dem Vermächtnis von Fürst Franz – auf die Sicherstellung eines funktionsfähigen Hochwasserschutzsystems größter Wert gelegt werden, damit zukünftig keine Deichbrüche mehr auftreten. Im Gebiet des Gartenreiches

36 Die Vb-Wetterlage, welche sich vom bayerischen Alpenrand bis nach Thüringen und Ostpreußen erstrecken kann, entsteht, wenn kalte und feuchte Luft aus dem Norden und sehr warme und feuchte Luftmassen aus dem Mittelmeerraum aufeinander treffen. Durch das Aufgleiten der warmen Adrialuft auf die kalte Polarluft können bis zu sieben Kilometer mächtige Wolken entstehen (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008, 96, siehe auch Strobl/Zunic 2006, 589).

ist dabei auch die geringe Reliefenergie zu beachten, da sie lang andauernde Überflutungen verursacht, bei dem die schützenden Hochwasserschutzdeiche teilweise wochenlangen Dauerbelastungen ausgesetzt sind.

Bei Überflutung durch Deichbruch bleibt zudem das Hochwasser sehr lange auf den Flächen stehen (Küster/Hoppe 2010, 23f.). Weil eindringendes Wasser im eingedeichten Gelände schlechter abfließen und dadurch vor allem am Pflanzenbestand Schädigungen der Wurzeln verursachen kann, wurde der Bau von Deichen schon im 19. Jahrhundert kritisiert (Krünitz 1847, Bd. 192, 585). Die irreparablen Schädigungen des Wurzelsystems von Gehölzen infolge der Sauerstoffreduzierung bei lange dauernder Überschwemmung sind vor allem im Bereich des Luisiums festgestellt worden.³⁷

Nicht zu unterschätzen ist auch der beim Hochwasser 2013 festgestellte erhöhte Wasserstand, auch wenn er weniger als 10 cm betrug,³⁸ weil Deiche möglicherweise für das nächste Hochwasser zu niedrig sind und überspült werden könnten. Deicherhöhungen sind aber nicht unendlich durchführbar, vor allem, wenn Deichbauwerke Bestandteile historischer Gärten sind. DIN-gerechte Ertüchtigungen von Deichen (Erhöhung und Eingriff in die Kubatur) können zur Veränderung und bis hin zum Verlust historischer Substanz führen und damit gartendenkmalpflegerische Ziele konterkarieren.³⁹ Umso wichtiger ist es deshalb, Hochwasserschutz nicht nur als regionale Aufgabe, sondern als länderübergreifende Zusammenarbeit zu verstehen: Der Fluss und sein Einzugsgebiet müssen als Gesamtheit betrachtet werden.

Um steigenden Hochwasserständen entgegenzuwirken, sind Maßnahmen zur Hochwasservorsorge, insbesondere zur Verbesserung des natürlichen Wasserrückhaltes, voranzutreiben. Dazu gehören u.a. das Wiedergewinnen verloren gegangener Retentionsräume, damit der Fluss mehr Platz zur Ausbreitung erhält, und die Reduzierung der Flächenversiegelung, damit Niederschlag an Ort und Stelle versickern kann (Vgl. LAWA/ SMUL 2013, 61–65).

Bedacht werden sollte auch, dass Fürst Franz natürliche Veränderungen in seinem Garten akzeptiert und zugelassen hat. Die durch Überschwemmung geschaffenen veränderten Situationen wurden zum Ausgangspunkt für neue Gestaltungen und für die gartenkulturelle Weiterentwicklung der Wörlitzer Anlagen genutzt.

Der Erhalt historischer Gärten sollte deshalb nicht nur »vom festen Bild des Gartens« geleitet werden und auf rekonstruktive Wiederherstellung dieser Bilder abzielen (Courtois/Mirallié/Sainsard 2014, 121), sondern es müssen auch die Handlungsoptionen der Park-

37 Kulturstiftung DessauWörlitz 2005, 28. Entscheidend für auftretende Schäden an Gehölzen ist die Überflutungsdauer, insbesondere, wenn sie mehr als zwei Wochen beträgt. Die Überflutungshöhe ist dabei wohl eher irrelevant (Macher 2008, 27).

38 In den letzten 20 Jahren sind Vb-Wetterlagen zwar nicht häufiger, aber ca. 5 % ergiebiger geworden (Knauer 2017).

39 Durch die nach 2002 geplante Deicherhöhung waren in den Wörlitzer Anlagen vor allem historische Sichtbeziehungen zwischen Elbaue und der Gartenanlage gefährdet. Aus diesem Grund kommen hier bei Hochwassergefahr zur Deicherhöhung mobile Elemente zum Einsatz.

schöpfer genau studiert und in gartendenkmalpflegerische Überlegungen mit eingebunden werden. Das heißt in diesem Fall, auch auf veränderte Situationen zu reagieren und Dynamik und Entwicklung im Garten zuzulassen.

Archivalien Landesarchiv Sachsen-Anhalt

LASA, Z 44, A 9e Nr. 15 (19)

LASA, Z 44, C 9k V Nr. 4a

LASA, Z 44, C 9k V Nr. 6

LASA, Z 44, C 9k V Nr. 10

LASA, Z 44, C 9n II Nr. 1

Fürstl. Anhalt-Dessauische wöchentliche öffentliche Nachrichten, 20.8.1768, Nr. XXXIV / 3.9.1768, Nr. XXXVI / 5.8.1769, Nr. XXXI / 14.7.1770, Nr. XXVIII / 22.6.1771, Nr. XXV.

Literaturverzeichnis

Alex, Reinhardt (2007): *Kulturlandschaft Dessau-Wörlitzer Gartenreich. Beseitigung von Hochwasserschäden im Weltkulturerbe. Teil des Soforthilfeprogramms zur Beseitigung von Hochwasserschäden an national wertvollen Kulturgütern, Sachsen-Anhalt. Bearbeitungszeitraum vom 1.9.2002 bis 31.3.2007, Projektleitung: Kulturstiftung DessauWörlitz*. Dessau.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hg.) (2008): *Leben mit dem Fluss. Hochwasser im Spiegel der Zeit*. Augsburg: UmweltBasis.

Beckus, Paul (2015): *Hof und Verwaltung des Fürsten Franz von Anhalt-Dessau (1758–1817). Struktur, Personal, Funktionalität*. Halle (Saale): Mitteldeutscher Verlag.

Blom, Philipp (2017): *Die Welt aus den Angeln: Eine Geschichte der Kleinen Eiszeit von 1570 bis 1700 sowie der Entstehung der modernen Welt, verbunden mit einigen Überlegungen zum Klima der Gegenwart*. München: Hauser.

Bruiningk, Heinrich Friedrich von (1808): *Bemerkungen über das Landwirthschaftliche System der herzoglichen Oekonomie zu Wörlitz, in Briefen*. Dessau/Leipzig: Voß.

Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hg.) (2013): *Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen, beschlossen auf der 146. LAWA-VV am 26./27. September 2013 in Tangermünde*. http://www.lawa.de/documents/Empfehlungen_zur_Aufstellung_von_HWRMPL_mit_Anlagen_563.pdf (01.04.2018).

Clément, François (2012): *Histoire et nature: pour une histoire écologique des sociétés méditerranéennes*. Rennes: PU Rennes Presses Universitaires de Rennes.

Courtois, Stéphanie de; Mirallié, Denis; Sainsard, Jean-Michel (2014): Der Gärtner und das Projekt der Anpassung an den Klimawandel. In: Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Hg.) (2014), 118–121.

Ellenblum, Ronnie (2012): *The Collapse of the Eastern Mediterranean: Climate Change and the Decline of the East, 950–1072*. Cambridge et al.: Cambridge Univ. Press.

Franzke, Maren (2007): *Wasserkraft. Das Gartenreich Dessau-Wörlitz fünf Jahre nach der Flut*. Dessau: Druckhaus Köthen.

Grundmann, Luise (Hg.) (1992): *Dessau-Wörlitzer Kulturlandschaft. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme im Gebiet der mittleren Elbe und unteren Mulde um Dessau, Roßlau, Coswig und Wörlitz*. Leipzig: Selbstverlag des Instituts für Länderkunde.

Harksen, Marie-Luise (1939): *Die Kunstdenkmale des Landes Anhalt. Landkreis Dessau-Köthen, Zweiter Band, 2. Teil, Stadt, Schloss und Park Wörlitz*. Burg bei Magdeburg: Hopfer (Nachdruck 1997. Halle: Fliegenkopf).

Hartmann, Adolph (1913): *Der Wörlitzer Park und seine Kunstschatze*. Berlin: Merkur-Rödingen.

- Kleinschmidt, Harald; Bufe, Thomas (1997): *Denkmalverzeichnis Sachsen-Anhalt. Sonderband. Dessau-Wörlitzer Gartenreich*. Halle: Fliegenkopf.
- Knauer, Roland (2017): Der Klimawandel verändert Hochwasser europaweit. In: *Der Tagesspiegel*, 10.08.2017. <https://www.tagesspiegel.de/wissen/ueberschwemmungen-der-klimawandel-veraendert-hochwasser-europaweit/20174664.html> (24.09.2018).
- Koch, Ursula (1998): Erinnern – eine Notwendigkeit. In: *Naturschutz und Denkmalpflege. Wege zu einem Dialog im Garten*. Hg. von Ingo Kowarik, Erika Schmidt und Brigitt Sigel. Zürich: vdf, Hochsch.-Verl. an der ETH, 29–37.
- Krünitz, Johann Georg (1773–1858): *Oekonomische Encyclopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- u. Landwirthschaft, in alphabetischer Ordnung*. 242 Bände. Berlin: Pauli. <http://www.kruenitz1.uni-trier.de/> (24.09.2018).
- Kulturstiftung DessauWörlitz (Hg.) (2005): *Gehölze und ihre Standortbedingungen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich. Modellvorhaben zur Erfassung von Wechselwirkungen zur Gefahrenabwehr für den Gehölzbestand in den Wörlitzer Anlagen und im Luisium*. Dessau: Kulturstiftung DessauWörlitz.
- Kulturstiftung DessauWörlitz (Hg.) (2006): *Unendlich schön. Das Gartenreich Dessau-Wörlitz*. Berlin: Nicolaische Verlagsbuchhandlung.
- Kulturstiftung DessauWörlitz (Hg.) (2010): *Der Alltag der Fürstin Louise von Anhalt-Dessau. Ihre Tagebuchaufzeichnungen 1756–1805 zusammengefasst von Friedrich Matthisson*. Berlin/München: Deutscher Kunstverlag.
- Küster, Hansjörg; Hoppe, Ansgar (2010): *Das Gartenreich Dessau-Wörlitz. Landschaft und Geschichte*. München: C. H. Beck.
- Landeshauptstadt Dresden; Die Oberbürgermeisterin; Umweltamt (Hg.) (2010): *Gewässersteckbrief Elbe*. <http://stadtplan.dresden.de/getImage/image.ashx?w=500&id=1458691&k=FC364546AB66F5934BB387C9DC7CAED3> (24.09.2018).
- Liese, Heiko; Schmidt, Erika; Will, Thomas (2012): *Hochwasserschutz und Denkmalpflege. Fallbeispiele und Empfehlungen für die Praxis*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Lindner, Heinrich (1833): *Geschichte und Beschreibung des Landes Anhalt*. Dessau: Ackermann.
- Macher, Christian (2008): Wenn Bäumen das Wasser bis zum Hals steht. Eine bayernweite Umfrage zur Hochwassertoleranz von Waldbäumen. In: *LWF aktuell* 66, 26–29. http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldbau/dateien/a66_baeume-wasser-bis-hals.pdf (24.09.2018).
- Mauelshagen, Franz (2010): *Klimageschichte der Neuzeit 1500–1900*. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft).
- Parker, Geoffrey (2013): *Global Crisis: War, Climate Change and Catastrophe in the Seventeenth Century*. New Haven, Conn. et al.: Yale University Press.
- Pötzsch, Christian Gottlieb (1784): *Chronologische Geschichte der großen Wasserfluthen des Elbstroms seit tausend und mehr Jahren*. Dresden: Waltherische Hofbuchhandlung.
- Reichhoff, Lutz; Noack, Peter (2005): Wasserlandschaften. Oberflächen- und Grundwasser im Raum Dessau. II. Geschichte und Gegenwart des Deichbaus. In: *Mitteilungen des Vereins für Anhaltische Landeskunde* 14, 93–111.
- Reil, Friedrich (1845): *Leopold Friedrich Franz, Herzog und Fürst von Anhalt-Dessau, ältestregierender Fürst in Anhalt, nach Seinem Wirken und Wesen. Mit Hinblick auf merkwürdige Erscheinungen Seiner Zeit*. Dessau: Aue.
- Rode, August (1788): *Beschreibung des Fürstlichen Anhalt-Dessauischen Landhauses und Englischen Gartens zu Wörlitz*. Dessau: S. L. Crusius.
- Rode, August (1798): Beschreibung des Fürstlichen Anhalt-Dessauischen Landhauses und des Englischen Gartens zu Wörlitz. Dessau: Tänzer (Nachdruck 1994 der 2. Auflage). In: *Der Englische Garten zu Wörlitz*. Hg. von August Rode, Hartmut Ross und Ludwig Trauzettel. Berlin/München: Verlag für Bauwesen.
- Rode, August (1814): *Beschreibung des Fürstlichen Anhalt-Dessauischen Landhauses und Englischen Gartens zu Wörlitz*. Dessau: Tänzer (Nachdruck 1996 der 3. Auflage. Wörlitz: Klettmann).
- Rösener, Werner (2010): Die Wüstungen des Spätmittelalters und der Einfluss der Klimafaktoren. In: *Zeitschrift des Vereins für Hessische Geschichte und Landeskunde* 115, 55–57.
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hg.) (2008): *Sachsen im Klimawandel. Eine Analyse*. Dresden: Zentraler Broschürenversand der Sächs. Staatsregierung.

- Schellnhuber, Hans Joachim; Köhler, Claudia (2014): Der Klimawandel und das Weltkulturerbe. In: *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 41–45.
- Schulze, Michael; Schlegel, Thomas; Noack, Peter (2008): Ausbau der Hochwasserschutzdeiche im Bereich der Stadt Dessau nach dem Augusthochwasser 2002. In: *Dessauer Kalender. Heimatliches Jahrbuch für Dessau-Roßlau und Umgebung* 52, 92–113.
- Strobl, Theodor; Zunic, Franz (2006): *Wasserbau. Aktuelle Grundlagen – Neue Entwicklungen*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Trauzettel, Ludwig (1992): *Historische Ansichten aus dem Gartenreich. Aquatintablätter der Chalkographischen Gesellschaft Dessau*. Wörlitz: Staatliche Schlösser und Gärten.
- Trauzettel, Ludwig (1994): Die Wörlitzer Anlagen – Geschichte und Gegenwart. In: *Der Englische Garten zu Wörlitz*. Hg. von August Rode, Hartmut Ross und Ludwig Trauzettel. Berlin/München: Verlag für Bauwesen, 165–211.
- Trauzettel, Ludwig (2000): *Das historische Dessau-Wörlitzer Gartenreich*. München/Berlin: Deutscher Kunstverlag.
- Trauzettel, Ludwig (2004): »...achte Natur und Kunst und schone ihrer Werke«. Gedanken über die historischen Deichanlagen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich und deren teilweisen Verlust durch das Jahrtausendhochwasser 2002. In: *Wege zum Garten*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Berlin: Koehler & Amelang, 185–191.
- Trauzettel, Ludwig (2006): Garten auf dem Weidenheger. In: *Kulturstiftung DessauWörlitz* (Hg.), 194.
- Trauzettel, Ludwig (2011): Die Wörlitzer Anlagen. In: *Gartenkunst und Gartendenkmalpflege in Sachsen-Anhalt*. Hg. vom Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt. Halle: Imhof, 69–73.
- Trauzettel, Ludwig (2014): Hochwasserschutz im UNESCO-Welterbe Gartenreich Dessau-Wörlitz. In: *Generaldirektion* (Hg.), 158–161.
- Wüldig, Ludwig (1875): *Chronik der Stadt Dessau*. Dessau: zu Commission bei Albert Reißner.

Bildnachweis

- 1 Frank Torger, LHW Sachsen-Anhalt, 08.06.2013; 2 LASA, DE, Z 44, C 9k V Nr. 6, Bl. 2r.; 3 LASA, DE, Slg. 19, 19/D 435; 4 Staatliche Schlösser, Gärten und Kunstsammlungen Mecklenburg-Vorpommern, Foto: Gabriele Bröcker.
- Taf. VI Frank Torger, LHW Sachsen-Anhalt.

Sylvia Butenschön

ANSÄTZE VON NACHHALTIGKEIT IM UMGANG MIT HISTORISCHEN GÄRTEN

Abstract

Die Bewirtschaftung, Pflege und Unterhaltung von historischen Gärten muss gerade in Zeiten eines sich wandelnden Klimas nachhaltig gestaltet werden. Dazu gehören die in diesem Beitrag dargestellten Aspekte einer Wiederanlage und Bewirtschaftung von Nutzgartenpartien, der Betrieb von Parkbaumschulen und ein Pflegemanagement, das geschlossene Stoffkreisläufe zum Ziel hat. Alle drei Ansätze haben Vorbilder im historisch dokumentierten Umgang mit Parks und Gärten im 18. und 19. Jahrhundert.

The management, care and maintenance of historic gardens must be undertaken in a sustainable manner particularly during periods of climate change. This includes the aspects covered in this article relating to the reconstruction and management of kitchen garden sections, the running of park tree nurseries and care management that aims to establish closed material cycles. All three approaches can draw on exemplary models in the historically documented management of parks and gardens in the 18th and 19th centuries.

In der Gartendenkmalpflege geht es um die Bewahrung von wertvollen historischen Grünanlagen, die als kulturelles Erbe verstanden werden. Diese Bewahrung hat bei dem aus lebendigem Baumaterial geschaffenen System Park oder Garten immer mit Pflege, im gartendenkmalpflegerischen Fachbegriff mit Instandhaltung, zu tun. Grundsätzlich ist die Instandhaltung darauf ausgerichtet, die Gärten dauerhaft in ihrer Eigenschaft als Geschichtszeugnis und Kunstwerk zu erhalten – auch bei sich ändernden äußeren Rahmenbedingungen wie beispielsweise in Zeiten des Klimawandels. Ein dauerhafter Erhalt, der ein sich wandelndes System betrifft, muss nachhaltig gestaltet sein. Ansätze einer solchen nachhaltigen Parkpflege werden im Folgenden dargestellt.

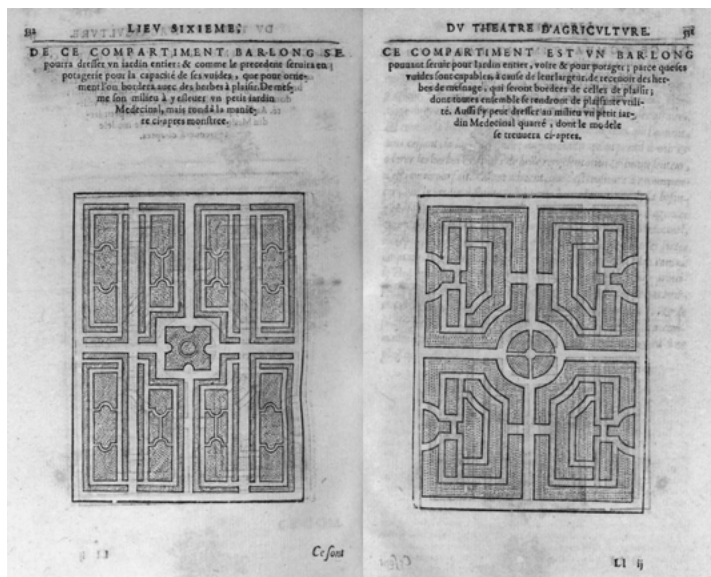
Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Unter den verschiedenen Definitionen von Nachhaltigkeit soll hier diejenige verwendet werden, die Nachhaltigkeit als ein Handlungsprinzip zur Ressourcen-Nutzung versteht, das der Bewahrung der wesentlichen Eigenschaften, der Stabilität und der natürlichen Regenerationsfähigkeit des jeweiligen Systems dient. Wenn das System ein historischer Garten ist, geht es also darum, diesen als ganzheitliches System zu bewirtschaften, um ihn in seinen spezifischen Eigenarten dauerhaft tradieren zu können. Drei Aspekte möchte ich dabei hervorheben: Zum einen die Integration bzw. Re-Integration von Nutzpflanzen in historische Parks, die als Versorgungsgrundlage für die Gartenbesitzer bis ins 20. Jahrhundert eine zentrale Rolle gespielt haben. Des Weiteren ist die Eigenproduktion der Gehölze in Parkbaumschulen ein Aspekt, der die Resilienz des wichtigsten Bau-Materials und damit des gesamten Gartens erhöht. Ein ebenso grundlegender Ansatz ist das Schließen von Stoffkreisläufen bei der Parkpflege, um z.B. durch Kompost- und Mulchwirtschaft ›Grünabfall‹ in fruchtbares ›Grüngut‹ zu verwandeln und so die Standortqualitäten historischer Gärten langfristig zu sichern.

Re-Integration von Nutzpflanzen in historischen Parks

Historische Situation in den Parkanlagen bis zum 19. Jahrhundert

Quartiere für Obst und Gemüse waren immer ein Teil der Gärten. Die Verbindung von Schönheit und Nutzen ist in den gartentheoretischen Schriften seit der Antike belegt. Schon Varro beschreibt im ersten vorchristlichen Jahrhundert die Rasterpflanzung von Obstbäumen in der Quincunx-Anordnung als ein Beispiel für etwas, »was beim Anblick lieblicher erscheint, folgerichtig auch von größerem Ertrage ist« (Buch I, Kap. 7, 37 v. Chr., zit. n. Wimmer 1989, 1). Petrus Crescentius erwähnt in der *Ruralia Commodora* am Anfang des 14. Jahrhunderts Gärten aus Obstbaumpflanzungen und Reben, »die Vergnügen und Nutzen gewähren« (zit. n. Wimmer 1989, 26), und Johann Peschel beschreibt in seiner Gartenordnung von 1597 Gartenwege, die von zierenden Spalieren begleitet werden. Diese Spaliere könnten mit Johannisbeeren, Rosen, Berberitzen oder Stachelbeeren besetzt sein und auch zu überwölbten Gängen geschlossen werden, die dann mit Kürbissen, Bohnen oder Wein berankt werden. In dieser Form seien sie eine »zier und wolstandt in einem Garten und bringen neben der zier nicht geringen nutzen« (zit. n. Wimmer 1989, 72). Zur gleichen Zeit veröffentlicht Olivier de Serres in Paris das Werk *Le Théâtre d'Agriculture*, in dem er auch über Gärten spricht. Küchengärten empfiehlt er in einem Längen-Breitenverhältnis von 5:3 anzulegen und durch Alleen zu gliedern, um »so dem Garten hinsichtlich der Vielfalt mehr Anmut [zu] verleihen« (zit. n. Wimmer 1989, 80). In seinen Beispielentwürfen für Küchengärten zeigt er Möglichkeiten auf, wie ein solcher Raum mit ästhetischen Qualitäten gestaltet werden kann (Abb. 1). Beete, die normalerweise in längsrechteckiger Form angelegt werden, könnten auch »zum Vergnügen« in drei-, fünf-, sechs-, sieben- und achteckigen Figuren gestaltet und »als Dekoration« mit ausdauernden Kräutern wie Lavendel, Wermut, Rosmarin, Petersilie oder Ysop eingefasst werden (zit. n. Wimmer 1989, 80). Im



1 Musterentwürfe für schöne und nützliche Gärten von Olivier de Serres, Anfang 17. Jahrhundert.

Baumgarten empfiehlt Serres die Verwendung von Spalierobst, das er für sehr schmückend hält: »Selbst im Winter sind diese Bäume nicht bar der Schönheit, wenn ihr nacktes, kunstvoll verschlungenes Geäst seine große Anmut zeigt« (zit. n. Wimmer 1989, 85).

Joseph Addison schildert 1712 einen imaginären Garten, in dem die verschiedenen funktionalen Gartenräume und auch die Pflanzenarten in ihrer Anordnung »ein Gemisch« bilden. Sein Küchengarten ist in seinen Augen »immer ein reizender Anblick gewesen« und es macht ihm »mehr Vergnügen, die langen Reihen meiner Kohl- und Krautköpfe zu betrachten, die alle in ihrem vollen natürlichen Grün und Wohlgeruch aufschießen, als die zarten Pflanzen fremder Länder durch künstliche Hitze mühsam am Leben erhalten zu sehen« (zit. n. Wimmer 1989, 152).

Auch in den großen, ehemals herrschaftlichen Parkanlagen gehören diese Aspekte zusammen: Der Obstgarten, der Gemüsegarten und die Treibhäuser waren bis ins 20. Jahrhundert wichtige Bestandteile der Parks. Seit aus diesen Gärten aber kein Hofstaat mehr versorgt werden musste und seit es auch für die Gärtnerfamilie günstiger war, die Früchte auf dem Markt oder später im Supermarkt zu kaufen, wurden die Nutzgärten in den Parks fast überall aufgegeben. Als in den 1970er und 80er Jahren gartendenkmalpflegerisches Handeln in Deutschland begann, waren Obst- und Gemüsegärten in den Parkanlagen nicht mehr existent. Und der zunächst stark kunsthistorisch geprägte Blick auf die Parkanlagen als Gartenkunstwerke vermisste sie auch nicht. Diese Einstellung hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten zu verändern begonnen.

Heutige Situation

Die Kombination von Nützlichem und Zierendem belegt eine Ganzheitlichkeit in der Gartenkultur, die in der heutigen Zeit beim Publikum wieder nachgefragt ist und honoriert wird. Eine Anlage, die als Vorreiter dieser Bewegung angesehen werden kann, ist der Hofgarten Veitshöchheim in der Verantwortung der Bayerischen Schlösserverwaltung. Dieser Garten, der seine Blütezeit zwischen 1755 und 1779 erlebte, war vom frühen 18. bis ins 20. Jahrhundert durch eine innige Verzahnung von Zier- und Nutzpflanzenkulturen geprägt (Albert/Ehberger 2006). Von 12 ha Gesamtfläche entfiel allein 1 ha auf den Küchengarten, der beiderseits des Hauptzuganges zum Schloss gelegen war. Umfangreiche Nutzpflanzenkulturen gab es aber auch in den großen Boskettzonen, wo innerhalb der Heckenstrukturen überwiegend kleinkronige Obstbäume gepflanzt waren. 1997 begann man hier mit der Wiederanlage des Küchengartens und der Wiederanpflanzung von sogenanntem Franzobst in den Boskettquartieren. »Das ausschlaggebende Argument für die Wiederbelebung des Nutzpflanzenanbaus war die Erkenntnis, dass den Besuchern nur auf diese Weise ein annähernd authentisches Bild des ursprünglichen Gartenkunstwerks zu vermitteln sei und ehemalige Funktionszusammenhänge sichtbar gemacht werden können« – so formuliert es Jost Albert auf der Homepage des Küchengartennetzwerks (Albert o. J.). Dieser Verein, der vor etwa 20 Jahren wesentlich von ihm mit initiiert wurde, ist ein Zusammenschluss von Fachleuten, die sich für die Wiederbelebung von Nutzpflanzenkulturen in historischen Gärten einsetzen.

Neben der Bayerischen Schlösserverwaltung, die ab 1998 auch den Küchengarten im Würzburger Hofgarten wieder anlegte, ist die Gartenverwaltung der Staatlichen Schlösser und Gärten Hessen aktiv: Hier stellte man sowohl den Obstgarten im Schlosspark Bad Homburg als auch die Nutzgartenpartien im Prinz-Georg-Garten in Darmstadt wieder her. In diesem, in seinen Ursprüngen in das frühe 17. Jahrhundert zurückreichenden Garten wurden nachweislich ab dem 18. Jahrhundert bis Anfang des 20. Jahrhunderts große Bereiche als Gemüse- und Obstgarten genutzt. Zwischen 1998 und 2005 wurde die Gartenanlage restauriert, mit dem Ziel, »den besonderen Charakter und die Eigenart des historischen Gartens wieder deutlich hervorzuheben«. Besonderen Wert legte man dabei auf die historische Pflanzenverwendung »mit ihrer charakteristischen Kombination vielfältiger Zier- und Nutzpflanzenarten, der Kräuter und [...] den Kübelpflanzen« (Fischer/Handke o. J.). Der Küchengarten der Eutiner Residenz in Schleswig-Holstein wurde zur Landesgartenschau 2016 wiederhergestellt. Dieser 1,8 ha große Küchengarten, der um 1790 in die neue landschaftliche Gestaltung der Anlage integriert wurde, war nach englischem Vorbild des *Walled garden* mit einer Backsteinmauer umgeben. Nach einem Wettbewerb zur »Revitalisierung« im Jahr 2005 wurde ab 2007 mit Instandsetzungsarbeiten an den erhaltenen baulichen Elementen begonnen, seit 2015 erfolgt eine Kultivierung von Zwergobst. »Langfristiges Ziel ist hierbei, den Garten nach ökologischen Gesichtspunkten zu bewirtschaften und vergessene traditionelle gärtnerische Techniken einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln. Die Arbeiten werden durch regelmäßig stattfindende Parkpflegeseminare mit der Eutiner Bevölkerung und eingeladenen Fachleuten unterstützt« (Ickrath o. J.).

Eigenproduktion von Gehölzen als wichtigstes Baumaterial

Historische Situation in den Parkanlagen des 18. und 19. Jahrhunderts

Gehölze für die Anlage von Gärten und Parks wurden bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts überwiegend aus dem Wald oder von Privatleuten in der näheren Umgebung beschafft. Zu großen Teilen bestanden die Gärten bis in diese Zeit somit aus gebietseigenem, autochthonem Pflanzmaterial. Damit waren sie an die Klima- und meist auch die Bodenverhältnisse des Ortes angepasst, was im Hinblick auf ihr Gedeihen positiv zu werten ist. Auf der anderen Seite waren die Bedingungen für ein erfolgreiches Anwachsen am neuen Standort aber häufig dadurch erschwert, dass – zuweilen auch schon relativ große – Gehölze erstmals umgepflanzt wurden und daher Schäden am Wurzelwerk zu häufig beklagten Ausfällen führten (Butenschön 2014, 210).

Mit dem Aufkommen des Landschaftsgartens auf dem Kontinent und der Verwendung amerikanischer Gehölzarten ab den 1760er Jahren begann die Anlage von Park-Baumschulen bei hochadeligen Lustgärten, wie Schwetzingen, Wörlitz, Weimar u.a. In Hannover-Herrenhausen wurde im Jahr 1767 auf Anordnung des in London residierenden Landesherren Georg III. eine als Plantage bezeichnete Baumschule angelegt. Hier sollten ausländische Gehölze auf ihre Klimaverträglichkeit im Hannoverschen getestet und vermehrt werden (Palm 2012). Einen ähnlichen Ansatz verfolgte man in Kassel-Wilhelmshöhe, wo dem neu eingestellten Hofgärtner Schwarzkopf 1766 zur Aufgabe gestellt wurde, für heimische, aber auch »fremde« Parkbäume Anzuchtquartiere und Baumschulen anzulegen, um dauerhaft Pflanzmaterial für die Unterhaltung und den Ausbau des Parks zur Verfügung stellen zu können. Gleiches forderte man 1787 in Potsdam von Heinrich Ludwig Manger, als er Inspektor der Gartenverwaltung wurde. Seine Dienstanweisung enthielt den expliziten Hinweis auf die Anlage von Revier-Baumschulen, damit daraus »die alten abgestorbenen und andere ausgegangene Bäume, sowohl in den Gärten, Alleen und Plantagen, als in den Treibhäusern zu allen Zeiten [...] recutiret werden können«¹. Diese Baumschulen sollten also der kontinuierlichen Versorgung der Parks mit Gehölzen für Nachpflanzungen dienen. Die Notwendigkeit dafür ergab sich regelmäßig auf Grund der Witterungsverhältnisse, z.B. durch Ausfälle in Folge des sehr kalten Winters 1788/89. Johann Gottlob Schulze, der drei Jahre später das Amt des Garteninspektors übernahm, sah die einzelnen kleinen Baumschulen als nicht mehr ausreichend an und legte in den Jahren 1790 bis 1795 eine etwa 4 ha große, mustergültige Baumschule am Südrand des Parks von Sanssouci an.

Für die Neugestaltung des Tiergartens in Berlin standen Peter Joseph Lenné 1833 dann schon mehrere Baumschulen zur Verfügung. Neben der Landesbaumschule in Potsdam waren dies die in den 1790er Jahren entstandene Baumschule innerhalb des Tiergartens (zwischen Bellevue-Allee und damaliger Charlottenburger Chaussee, heute Straße des

1 Niedersächsisches Landesarchiv – Staatsarchiv Oldenburg, Bestand 271-25, Nr. 52, Nachlass Karoline Schulze, 67 (3A).

17. Juni) sowie die Baumschulen in Moabit, Tegel und Schönhausen. Darüber hinaus wurden beim Auslichten der Bestände Junggehölze zur Neupflanzung geborgen, eingeschlagen oder sofort an neue Standorte verpflanzt (Wendland 1993, 101).

Friedrich Ludwig von Sckell widmete in seinem Werk *Beiträge zur bildenden Gartenkunst* der Anlage und dem Betrieb von Baumschulen ein eigenes Kapitel. Er empfahl allen, die einen Park anlegen wollen, »mit der Anlage einer Baumschule den Anfang zu machen« (Sckell 1825, 231). Sckells zentrales Argument war folgendes: »Pflanzen, in loco gezogen, sind schon da, wo sie die Gärten der Natur schmücken sollen, sowohl an das Klima, wie an die Erde gewöhnt, so daß man auf ihr Gedeihen und Fortkommen weit sicherer rechnen kann, als auf solche Pflanzen, die man erst aus entfernten Gegenden und Himmelsstrichen muss kommen lassen« (ebd.). Parkbaumschulen wurden so seit dem 18. Jahrhundert zum integralen Bestandteil großer Parkanlagen.

Heutige Situation

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde dieses Prinzip aufgegeben, da sich das Pflanzmaterial oftmals preiswerter in großen Handelsbaumschulen zukaufen ließ. Ein reichhaltiges Angebot und gesunkene Transportkosten ließen es zweckmäßig erscheinen, Gehölze anzukaufen, statt sie selbst zu produzieren. Damit wurde ein Arbeitsschritt in der kontinuierlichen Erhaltung von Gärten und Parks ausgelagert. Diese Arbeitsteilung bietet aber nicht nur Vorteile für die Gehölze und die Parks als Gartendenkmale. Ihre pflanzliche Substanz, die im Laufe der Zeit zu historischer Substanz im denkmalpflegerischen Sinne heranwächst, wird durch dieses Vorgehen vereinheitlicht und verflacht. Man hat auf die vielfältigen Vorteile einer Eigenproduktion verzichtet, die erst in letzter Zeit wieder stärker wahrgenommen werden. Zum einen wachsen die Gehölze in der Umgebung und mit den abiotischen und biotischen Bedingungen auf, unter denen sie leben sollen – dieses Argument nannte Anfang des 19. Jahrhunderts bereits Sckell. Man kann also an den spezifischen Standort gut angepasste Exemplare produzieren. Zudem sind keine Transportschäden zu befürchten und der Prozess des Umpflanzens erfolgt voraussichtlich schonender, da er in eigener Verantwortung geschieht. Außerdem erhält man durch Vermehrung von im Park vorhandenen Arten und Sorten die genetische Vielfalt der Gehölze. Dieser Genpool bewahrt Optionen auch für Züchtung und Weiterentwicklung.

Heute ist es daher vor allem eine denkmalpflegerische Frage des Erhalts von authentischem Pflanzenmaterial, die Gartendenkmalpfleger dazu bewegt, sich um eine eigene Gehölnachzucht zu bemühen. Im Pückler-Park Branitz hat man dafür auf dem Gärtnergelände ein Baumschulquartier eingerichtet (Wecke 2014, 153–158), in dem beispielsweise eine Grau-Pappel (*Populus × canescens*) genetisch identisch vermehrt wird, die von Pückler am Heiligen Berg im Branitzer Park gepflanzt wurde und die sich durch ihren markanten trauernden Wuchs mit überhängenden Ästen auszeichnet (Abb. 2). Solche besonderen Sorten oder Varietäten, die gar nicht unbedingt namentlich bekannt sein müssen, aber für die



2 Nachzucht einer Grau-Pappel in der sog. Baumuniversität des Pückler-Parks Branitz, 2013.

Parkanlagen prägend sein können, sind natürlich am besten vor Ort und in eigener Produktion zu erhalten.

Darüber hinaus kann eine Park-Baumschule aber auch dazu beitragen, die Sortenvielfalt innerhalb einer historischen Parkanlage zu erhalten. Das historische Arboretum im Park von Bad Muskau ist nur ein Beispiel dafür, dass sich durch regionale Produktion die genetische Vielfalt innerhalb einer Art erhöht hat (Richter 2014, 185f.). Dort sind durch Züchtung oder Selektion sogar neue Sorten entstanden, wie beispielsweise *Quercus petraea* ›Muscaviense‹. Derartige historische Gehölzsorten sind im Sortiment moderner Baumschulen kaum verfügbar, da ihre Produktion aus betriebswirtschaftlicher Sicht unrentabel ist. Um sie zu bewahren, muss also eine Nachzucht auf der Basis überkommener Altgehölze in den entsprechenden Parkanlagen stattfinden. Zudem ist natürlich denkbar, dass auch künftig in Park-Baumschulen neue Sorten entstehen können. Damit würden solche Baumschulen einen Beitrag zur Förderung der Biodiversität auf Gen-Ebene leisten.

Pflege und Management in geschlossenen Stoffkreisläufen

Historische Situation in den Parkanlagen des 18. und 19. Jahrhunderts

Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts war es eine Selbstverständlichkeit, bei der Bewirtschaftung eines Gartens oder Parks alle Produkte und Erzeugnisse dieser Flächen möglichst sinnvoll zu nutzen. Das betraf nicht nur pflanzliche Biomasse wie Gras, Laub oder Holz, sondern auch tierische Produkte, denn die Haltung von Federvieh, Schweinen, Schafen, Rindern und Pferden war für die Gärtner ebenso üblich. Für diese Tiere konnte der pflanzli-



3 Blick von der Gloriette über die Seewiese im Muskauer Park. Kolorierte Lithographie von O. Hermann nach einem Aquarell von A. W. Schirmer. In: Pückler-Muskau, Hermann Fürst von (1834): *Andeutungen über Landschaftsgärtnerei*. Stuttgart, Tafel XVIII.

che Aufwuchs des Parks verwendet werden, indem auf Parkwiesen Heu produziert (Abb. 3) und als Winterfutter genutzt wurde oder die Tiere direkt im Park weideten. Ihre Ausscheidungen düngten so direkt die Flächen oder man verwendete sie zur Produktion eines guten Düngers. In Krünitz' *Oekonomischer Encyclopädie* heißt es: »Der Dünger wird entweder aus dem mineralischen und Erdenreiche selbst, oder aus dem vegetabilischen und Pflanzenreiche, oder aus dem animalischen und Thierreiche genommen; jedoch gebührt dem Miste, der aus dem thierischen und Pflanzenreiche entsteht, vor allen andern der [sic] Vorzug« (Krünitz 1776, Bd. 9, 690).

Schon im 18. Jahrhundert wussten die Fachleute, welche Bodenverbesserungsmaßnahmen für die Bewirtschaftung von Gärten und Parks notwendig und sinnvoll waren und wie guter Dünger als Verrottungsprodukt von biologischen Abfallstoffen zu erzeugen war. Auch bei der Anlage von Parks wurde darauf geachtet, wie am Beispiel der Umgestaltung des Großen Tiergartens in Berlin von Peter Joseph Lenné gezeigt werden kann. So empfahl Lenné 1832 in seiner Denkschrift zum Entwurf Bodenverbesserungsmaßnahmen für nährstoffarme Partien, auf denen Rasenflächen entstehen sollten: »Die niedrige Lage des Terrains ist der Rasenbildung günstig, und wo dasselbe sandig und trocken ist, kann man ihm mit der Rasenerde der Wiesen und Moorgründe zu Hilfe kommen.«² Er wusste auch, dass solche Flächen, die keine natürlichen Wiesenstandorte darstellten, eine kontinuierliche Pflege benötigten, was er in seiner Denkschrift über die Unterhaltung des Tiergartens vom 1.1.1839 darlegte:

2 Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz (GStA PK) Rep. 151 IC, Bl. 100–111.



4 Brennholz-Lager auf dem Betriebshof einer historischen Parkanlage, 2017.

Die Rasenplätze, die den Hauptschmuck der Anlagen begründen, sind mit geringer Ausnahme keine natürlichen Wiesen, der größte Teil ist auf sandigem Höheboden und im Schatten dichter Wald- und Hainmassen künstlich erzeugt. Diese können daher auch nur durch sorgfältige Pflege künstlich in ihrem Schmuck gehalten werden; neue Besamungen sind daher von Zeit zu Zeit erforderlich, die vorhandene Grasnarbe muß durch *Übertragung geeigneter Erdarten und Dungstoffe genährt und erfrischt* [Hervorhebung SB] werden (zit. n. Hinz 1937, 165f.).

Auch die vorgesehenen Blumenbeete müssten nach Einschätzung Lennés noch gedüngt werden, da der Boden noch der »erforderlichen nährenden Substanzen« (Hinz 1937, 166) entbehre. Das Einbringen von Nährstoffen auf Flächen, die einen hohen Bedarf an solchen Substanzen haben, war für die Gärtner eine in der Ausbildung erlernte übliche Praxis. Vor der Erfindung des Mineraldüngers benutzte man als Ausgangsmaterial im Wesentlichen die Substanzen, die im Park und in der Haushaltung anfielen.

Heutige Situation

Ebenso wie die Produktion von Bäumen und Sträuchern wurden auch andere Arbeiten, die zur Parkpflege und Unterhaltung nötig sind, im 20. Jahrhundert im Zuge einer immer stärkeren Arbeitsteilung, die in vielen Bereichen in der Gesellschaft stattfand, aus den Pflegebetrieben ausgelagert. So wird heute in Parks und Gärten entstehende Biomasse in vielen Fällen auf verschiedenen Wegen aus den Anlagen ausgeführt. Beispielsweise verkaufen viele Parkverwaltungen das anfallende Holz als Brennholz an Privatkunden, wobei dieser Verkauf in aller Regel unter Wert erfolgt. Man ist froh, das Material los zu werden und investiert dafür sogar in eine Professionalisierung der Vermarktung, z.B. für den Verkauf von Brennholz, das gebündelt für die Abnehmer vorgehalten wird (Abb. 4).

Außerdem erfolgt eine Separierung der unterschiedlichen Grünabfälle. Manche Parkverwaltungen lagern Laub getrennt und lassen es anrotten, um es dann an Landwirte abzugeben, die diesen Rohkompost als Düngematerial auf Ackerflächen ausbringen. In der Regel erfolgt zwar in den Gärten und Parks eine Kompostwirtschaft, also eine mehr oder weniger geordnete Verrottung des anfallenden Grünguts zu Komposterde. Häufig wird diese Erde aber gar nicht benutzt und lagert für lange Zeit auf dem Betriebshof, begrünt dann, ist damit von Unkrautsamen durchsetzt und verliert ihre Qualität von Jahr zu Jahr. Neben diesen Beispielen, die zumindest noch ein wenig Geld einbringen oder jedenfalls keine Kosten verursachen, kommt es auch häufig vor, dass man Biomasse als Grünabfall kostenpflichtig entsorgen lässt. Insgesamt werden mit der Biomasse auch Nährstoffe aus dem natürlichen Stoffkreislauf des Gartens entzogen, die über den Zukauf von Düngern und Spezialerden wieder ins System geholt werden (müssen) – da sich andernfalls langfristig die Standortqualitäten verschlechtern.

Handlungsempfehlungen für die Praxis

Gärten und Parks mit einem ganzheitlichen Ansatz zu pflegen und zu bewirtschaften, ist generell ein sinnvolles gartendenkmalpflegerisches Handeln. Dazu gehören auch die Integration von Nutzpflanzen, das Betreiben von Parkbaumschulen und das Streben nach geschlossenen Stoffkreisläufen in der Parkpflege als zentrale Aspekte von Nachhaltigkeit.

- Wiederanlage ehemaliger Nutzpflanzenquartiere oder Küchengärten
Anlage und Betrieb von Nutzgärten durch Parkverwaltungen zeigen den Besuchern ein authentisches ganzheitliches System des Gartens oder Parks. Solche Quartiere übernehmen in historischen Gärten auch eine Vorbildfunktion für die Besucher und geben Anregungen zum Eigenanbau – in einer Zeit, in der die lokale Produktion von Lebensmitteln eine Antwort (unter vielen notwendigen) auf den Klimawandel ist. Das dort erzeugte Obst und Gemüse sollte möglichst lokal genutzt werden. So könnten beispielsweise Bohnen oder Salat in Parkrestaurants verarbeitet werden. Ebenso könnten parkeigene Äpfel historischer Sorten an einem Kiosk zum Verkauf angeboten werden. Die Bewirtschaftung sollte bestenfalls mit eigenen Gärtnerinnen und Gärtnern erfolgen, wobei damit zu rechnen ist, dass auch für nicht besonders große Nutzgärten eine zusätzliche »Küchengärtner-Stelle« zu besetzen ist.
- Anlage von Baumschulquartieren für die Nachzucht parkeigener Gehölze
Der Betrieb von Parkbaumschulen ermöglicht die Erzeugung und das Vorhalten von Nachkommen alter Parkgehölze, um das genetische Material, aus dem das Gartendenkmal aufgebaut ist, authentisch zu erhalten. Dafür können gekeimte Samen ebenso dienen wie Reiser, Absenker oder andere Formen der vegetativen Vermehrung. Eine geregelte Baumschulwirtschaft im Park erhält die genetische Vielfalt und mit ihr die spezifische Eigenart des Parks.



5 Vorbildlicher Kompostplatz zur Produktion von Komposterde aus der im eigenen Betrieb anfallenden Biomasse auf dem Hauptfriedhof Ohlsdorf, Hamburg.

- Parkpflege mit eigenem Betriebshof

Die Pflege historischer Parks sollte mit einem eigenen Betriebshof erfolgen, auf dem das Konzept »no waste« verfolgt wird. Im Park entstehende Biomasse darf nicht als »Grünabfall« angesehen werden, sondern ist als wertvolles »Grüngut« zu betrachten, das bewirtschaftet werden kann. Möglichkeiten der direkten Nutzung vor Ort bieten das Mulchen und die Beweidung von Grünlandflächen. Damit bleiben das Material oder zumindest die Nährstoffe in umgewandelter Form direkt vor Ort, wodurch die Qualität des Bodens erhalten wird. Auf dem Gelände und im System bleiben die Nährstoffe auch durch eine geregelte Kompostwirtschaft (Abb. 5). Bei entsprechender Bewirtschaftung kann in jedem historischen Garten eine hochwertige Komposterde erzeugt werden, die frei von Unkrautsamen ist, da die notwendigen Temperaturen in der Rotte erreicht werden. Eine Optimierung des Komposts lässt sich durch eine Karbonisierung von überschüssiger Biomasse (beispielsweise Holz oder Laub) erreichen – ein Prozess, bei dem biologisches Material unter hohen Temperaturen zu Pflanzenkohle verarbeitet wird (Terytze/Wagner 2015). Ein Zusatz solcher Pflanzenkohle zum Kompost verbessert das Substrat enorm und lässt es zum Langzeitdünger werden. Eine weitere Verarbeitung zu einem Torfsubstitut ist möglich.

- Hervorhebung und Bewerbung des ganzheitlichen Ansatzes im Marketing-Konzept
Die Tatsache, dass zur Erhaltung historischer Gärten eine qualifizierte und nachhaltige Parkpflege gehört, sollte nicht »hinter den Kulissen« verschwinden. Die Arbeit der Gärtnerinnen und Gärtner darf als Bestandteil des Kulturerbes ebenso präsentiert werden wie das von ihnen gepflegte Bild des Parks.

Archivalien

Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz (GStA PK) Rep. 151 IC.
Niedersächsisches Landesarchiv – Staatsarchiv Oldenburg, Bestand 271-25, Nr. 52, Nachlass Karoline Schulze, 67 (3A).

Literaturverzeichnis

- Albert, Jost (o. J.): *Der Küchengarten im Veitshöchheimer Hofgarten*. <http://www.kuechengarten.net/index.php?content=05gaerten&sub=Veitshoechheim> (26.04.2018).
- Albert, Jost; Ehberger, Gabriele (2006): »*Es kommen immer Leit aus Würzburg und Frembde hierher*« – *Zur Geschichte des Rokokogartens Veitshöchheim*. Begleitheft zur Ausstellung. München: Bayerische Schlösserverwaltung.
- Butenschön, Sylvia (2014): Parkbaumschulen – Zentren regional angepasster Gehölzvielfalt in Vergangenheit und Zukunft. In: *Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 210–213.
- Fischer, Christine; Handke, Manfred (o. J.): *Der Prinz-Georg-Garten in Darmstadt*. <http://www.kuechengarten.net/index.php?content=05gaerten&sub=Darmstadt> (26.04.2018)
- Hinz, Gerhard (1937): *Peter Josef Lenné und seine bedeutendsten Schöpfungen in Berlin und Potsdam*. Berlin: Deutscher Kunstverlag.
- Ickrath, Anja (o.J.): *Der Küchengarten der Eutiner Residenz*. <http://www.kuechengarten.net/index.php?content=05gaerten&sub=Eutin> (26.04.2018).
- Krünitz, Johann Georg (1776): *Oekonomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft*, Bd. 9. Berlin: Pauli.
- Palm, Heike (2012): Die landesherrliche Plantage in Herrenhausen. Ein Instrument zur Förderung des Obstbaus und der Gartenkultur im Kurfürstentum Hannover. In: *Frühe Baumschulen in Deutschland. Zum Nutzen, zur Zierde und zum Besten des Landes*. Hg. von Sylvia Butenschön. Berlin: Universitätsverlag TU Berlin, 69–109.
- Pückler-Muskau, Hermann Fürst von (1834/1977): *Andeutungen über Landschaftsgärtnerei*. Nachdruck von 1977. Stuttgart: DVA.
- Richter, Susanne (2014): Gehölzvielfalt in den Gärten von Eduard Petzold. Ansätze zur Revitalisierung in Theorie und Praxis. In: *Wiedergeburt von Baumgiganten. Vermehrung wertvoller Gehölze als Instrument der Gartendenkmalpflege und des Naturschutzes*. Hg. von Claudius Wecke und Karola Weber im Auftrag der Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloss Branitz. Berlin: be.bra, 183–196.
- Sckell, Friedrich Ludwig von (1825): *Beitraege zur bildenden Gartenkunst für angehende Gartenkünstler und Gartenliebhaber*. München: Lindauer.
- Serres, Olivier de (1651): *Le théâtre d'Agriculture*. Genf: Chouet.
- Terytze, Konstantin; Wagner, Robert (2015): *Endbericht zum Forschungsvorhaben »Schließung von Kreisläufen durch Energie- und Stoffstrommanagement bei Nutzung der Terra-Preta-Technologie im Botanischen Garten im Hinblick auf Ressourceneffizienz und Klimaschutz – Modellprojekt Urban farming« (TerraBoGa)*. Berlin: Freie Universität. <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/15068> (25.09.2018).
- Wecke, Claudius (2014): Die Baumuniversität im Fürst-Pückler-Park Branitz. In: *Wiedergeburt von Baumgiganten. Vermehrung wertvoller Gehölze als Instrument der Gartendenkmalpflege und des Naturschutzes*. Hg. von Claudius Wecke und Karola Weber im Auftrag der Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloss Branitz. Berlin: be.bra, 145–162.
- Wendland, Folkwin (1993): *Der große Tiergarten in Berlin. Seine Geschichte und Entwicklung in fünf Jahrhunderten*. Berlin: Gebr. Mann.
- Wimmer, Clemens Alexander (1989): *Geschichte der Gartentheorie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Bildnachweis

1 Bayerische Staatsbibliothek digital, 4 Oecon. 327, Bl. 532, <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10229141-3>; 2 Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloss Branitz, Karola Weber; 3 Original: Stiftung »Fürst-Pückler-Park Bad Muskau«; 4, 5 Sylvia Butenschön.

NATURRÄUMLICHE AUSSTATTUNG

EINLEITUNG

Waren die Gärten früher eher Ausdruck des Zeitgeistes und ein Mittel, Natur bzw. Landschaften zu inszenieren und zu ästhetisieren, so wandelten sie sich mit Beginn des 20. Jahrhunderts zum Gegenstand kultur- und denkmalhistorischer und zunehmend auch naturwissenschaftlicher Forschung. Die beschränkte sich anfangs auf die Untersuchung strukturbezogener Vielfalt und die aus ihr resultierende biologische Diversität und thematisierte z.B. die Funktion der Gärten als Refugium für zahlreiche Tierarten oder für die Erhaltung seltener oder die Anpflanzung neuer Pflanzenarten.

Der sich gegenwärtig vollziehende Klimawandel greift in dieses Wirkungsgefüge standörtlicher Faktoren (Boden, Wasser, Vegetation, Fauna) zunehmend stärker ein und stellt damit den denkmalpflegerischen Auftrag vor neue Herausforderungen. Die von der interdisziplinären Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften vergleichend untersuchten historischen Gärten und Kulturlandschaften liegen allesamt im kontinental geprägten Teil Ostdeutschlands, der von jeher von geringen Jahresniederschlägen und anhaltenden sommerlichen Trockenperioden geprägt ist. Es darf daher vermutet werden, dass extreme Klimabedingungen in dieser Region bereits seit der Entstehung der Parks und Gärten eine wichtige Rolle spielten. Hierbei ist zu beachten, dass die meisten Gärten im Ausgang der Kleinen Eiszeit entstanden sind, also in einer Phase zunehmender Wärme, die bis heute anhält und sich im Zuge des anthropogenen Klimawandels zu intensivieren scheint.

Oft wurden für Gärten und Parks Standorte mit überwiegend leichten Böden ausgewählt, die gut durchwurzelbar sind und mit geringem Kräfte- und Kostenaufwand bearbeitet werden konnten. Man setzte zum Teil darauf, dass die gepflanzten Gehölze an diesen Standorten mit ihren Wurzelwerken rasch Anschluss an grundwasserführende Schichten finden konnten. Angesichts zunehmender Klimaextreme weisen aber gerade diese Gärten und Parks wegen der geringen Wasserspeicherfähigkeit der Oberböden und bei sinkenden

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Grundwasserständen eine besonders ausgeprägte Vulnerabilität gegenüber klimatischem Stress auf. Gleichwohl kann die Anlage der Gärten unter den damaligen Bedingungen aus heutiger Sicht bereits als kulturtechnische Meisterleistung angesehen werden.

In den Beiträgen zu diesem Kapitel wurden zum Großen Tiergarten Berlin, zum Park Babelsberg, zum Fürst-Pückler-Park in Branitz sowie zum Gartenreich Wörlitz relevante Informationen und Untersuchungsergebnisse zur naturräumlichen Ausstattung der Anlagen zusammengestellt und vergleichend bewertet, um zu erkennen, welche Risiken und Veränderungen aus dem Klimawandel resultieren und welche Rolle hierbei die standörtlichen Faktoren spielen. Die vorliegenden Befunde zeigen, dass durch die Nutzung der Flächen vor Entstehung der Gärten sowie durch gestalterische Eingriffe in Gehölzstrukturen (und durch den Aufbau von neuen), vor allem aber durch den Ab- und Auftrag sowie die Umschichtung von Böden bei Anpflanzungen ein hohes Maß an standörtlicher Heterogenität entstand, ohne deren Berücksichtigung die Vulnerabilität der Gärten und Parklandschaften nur bedingt eingeschätzt und gezielte Anpassungsmaßnahmen nicht getroffen werden können. Einfluss auf die klimabezogene Resilienz hat aber auch die Standortauswahl, wie im Fall des grundwasserfernen Parks Babelsberg oder des durch angelegte Dämme vor Überschwemmung geschützten Wörlitzer Gartenreiches. In historischen Dokumenten fanden sich Hinweise, dass bereits in den vorherigen Jahrhunderten bei der Anpflanzung von Bäumen organische Substanzen, z. B. in Form von Tierkadavern, zur Verbesserung des Bodens eingesetzt oder Blattstreu gezielt als Verdunstungsschutz auf den Flächen belassen wurde. Auch bediente man sich schon damals bewährter Techniken der Ringbewässerung und der Bewässerung einzelner Bäume.

Eine systematische Dokumentation dieser und anderer Meliorationsmaßnahmen scheint jedoch in der Gartenpflegepraxis bis heute zu fehlen, so wie auch keine flächendeckenden Informationen zur Variabilität der chemischen und physikalischen Bodenbedingungen und zum Ernährungszustand der Gehölzpflanzen vorliegen. Zwar beschäftigte man sich schon von jeher bei der Anlage von Parks und Gärten mit den standörtlichen Gegebenheiten. Aber erst durch Alexander von Humboldt, den Gustav Meyer 1860 umfassend rezipierte, drangen die neuen pflanzengeographischen Erkenntnisse auch in die Gartenkunst ein und wurden konsequent umgesetzt. Bis zu dieser Zeit wurden Pflanzen nur als Staffage und Schmuck für die baulichen und gestalterischen Monumente betrachtet, während sie heute als Element der biologischen Vielfalt an Bedeutung und Wertschätzung gewinnen.

Das Zusammenspiel von Boden, Klima und Pflanzenwachstum rückte in den letzten Jahrzehnten in den Vordergrund des öffentlichen und wissenschaftlichen Interesses und damit einhergehend die Funktion historischer Gärten als Lebensraum für Flora und Fauna sowie als Träger und Bewahrer von genetischer Vielfalt. Eine Facette dieser Vielfalt ist aber auch die sich durch Klimawandel, internationalen Handel und zunehmende Fernreisen häufende Abundanz invasiver Arten. Eine weitere bereits in historischen Zeiten wohlbekannte Ökosystemdienstleistung ist das Wohlfühl, das Menschen beim Besuch der Gärten empfinden. Dieses Empfinden resultiert u. a. aus dem in den Gärten herrschenden

Mikroklima. Hinzu kommt, dass die Zahl wissenschaftlicher Befunde zur gesundheitsfördernden Wirkung der Gärten und zu den aromatischen und ätherischen Düften in diesen Naturräumen steigt.

Das folgende Kapitel gibt einen Einblick in den Wissensstand zur naturräumlichen Ausstattung der hier untersuchten historischen Gärten und verdeutlicht einerseits die Informations- und Wissensdefizite im Hinblick auf das Wirkungsgefüge von Klima, Pflanze, Wasser, Boden und Fauna, das die Grundlage für die gartenpflegerische Praxis bildet. Andererseits veranschaulichen die Beiträge, dass historische Gärten und Kulturlandschaften als konstruierte Habitate, ausgestattet mit heimischen und fremdländischen Arten, eine eigenständige Nutzungskategorie darstellen, deren Funktionsweise, Dynamik und Nutzwirkungen bislang kaum erforscht sind.

Emmanuele Russo, Ulrich Cubasch und Gregor Pittke

DER DERZEITIGE UND DER ZUKÜNFTIGE KLIMAWANDEL IN DEN HISTORISCHEN PARKS BERLIN-BRANDENBURGS

Abstract

Um die Auswirkungen des Klimawandels auf historische Parkanlagen abzuschätzen, wurden beobachtete Klimadaten für die vier ausgewählte Parkanlagen in Berlin und Brandenburg ausgewertet und regionalen Modellsimulationen für zwei Zukunftsszenarien (RCP 4.5 und RCP 8.5) bis zum Jahr 2100 gegenüber gestellt. In der bodennahen Lufttemperatur erkennt man, dass im letzten Jahrhundert eine Erwärmung stattgefunden hat, die sich in der Zukunft fortsetzen wird (bis zum Jahr 2100 um ca. 1°C [RCP 4.5] bis 3°C [RCP 8.5]). Auch der Niederschlag hat in den letzten Jahrzehnten zugenommen, wobei der Winterniederschlag stärker anwuchs als der Sommerniederschlag. Dieser Trend setzt sich im RCP 8.5 Szenarium bis zum Jahr 2100 fort.

In order to estimate the impact of climate change on historic parks, climate data for four selected parks in Berlin and Brandenburg were analysed and compared with regional model simulations for two future scenarios (RCP 4.5 and RCP 8.5) up to the year 2100. In ground-level air temperature one can see that warming has occurred during the last century that will continue in future (up to the year 2100 by approximately 1°C [RCP 4.5] up to 3°C [RCP 8.5]). Rainfall has likewise increased in recent decades whereby winter precipitation increased more than summer precipitation. This trend will continue up to 2100 in the RCP 8.5 scenario.

1. Einleitung

Der Klimawandel hat zahlreiche Auswirkungen auf Natur und Umwelt, auch historische Parkanlagen sind davon betroffen. Die historischen Bedingungen in Berlin wurden ab

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Gründung der Brandenburgischen Societät der Wissenschaften, der späteren Königlich-Preußischen Akademie der Wissenschaften (1711), ab dem Jahr 1700 (Cubasch/Kadow 2011a; Hupfer et al. 2013) aufgezeichnet. Weitere kürzere Beobachtungszeitreihen für Berlin wurden in Hupfer/Chmielewski (1990) sowie in der Berliner Klimafibel (2016) veröffentlicht. Die zukünftigen Änderungen des Berliner Klimas wurden für das IPCC-Szenarium A1b (»wir machen so weiter wie bisher«, Albritton et al. 2001) für den Zeitraum 2071–2100 basierend auf den Daten von Jacob et al. (2008) abgeschätzt (Cubasch/Kadow 2011b). Der bisherige und der voraussichtliche künftige Wandel des Brandenburger Klimas wurde in zwei umfangreichen Studien von Gerstengarbe et al. (2003) und Lotze-Campen et al. (2009) für den Zeitraum von 1951 bis 2055 analysiert, ebenfalls für das Szenarium A1b. In der hier vorliegenden Arbeit wird nun gezielt das Klima von vier historischen Parkanlagen im Bereich Berlin-Brandenburg untersucht.

2. Daten

Zur Abschätzung der bisherigen Bedingungen in den Parkanlagen wurden vier Messstationen des Deutschen Wetterdienstes ausgewählt, die nahe an den betrachteten Parkanlagen liegen:

Branitzer Park: Cottbus (ID: 00800)

Berlin, Tiergarten: Dahlem (ID: 00403)

Park Babelsberg: Potsdam (ID: 03987)

Wörlitzer Park: Wittenberg (ID: 05629)

Die hierfür verwendeten Daten wurden aus dem Datenarchiv des Deutschen Wetterdienstes gewonnen. Es muss beachtet werden, dass die einzelnen Standorte eine unterschiedliche Datenverfügbarkeit sowohl insgesamt als auch für verschiedene Parameter aufweisen (siehe Tabelle 1).

Um zukünftige Konditionen einzuschätzen und zu bewerten, wurden Klimasimulationen des EURO-CORDEX-Experiment-Frameworks (www.euro-cordex.net) ausgewertet.

Diese Simulationen basieren auf regionalen Klimamodellen, die mit Daten des Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5) angetrieben wurden und eine Auflösung von 12 km besitzen. Um Unsicherheiten abzuschätzen, wurde ein Ensemble von drei Modellen betrachtet und verglichen. Es wurden zwei Emissionsszenarien (Representative Concentration Pathways – RCP; Stocker et al. 2013) gewählt, um die Auswirkung verschiedener Treibhausgaskonzentrationen auf die zukünftigen Klimabedingungen zu bestimmen. Das erste Szenarium (RCP 4.5) beschreibt steigende Treibhausgasemissionen, die bis 2040 ihr Maximum erreichen und danach abnehmen. Das zweite Szenario (RCP 8.5) beschreibt stetig steigende Emissionen bis Ende des 21. Jahrhunderts. Dieses Szenarium entspricht in etwa dem älteren Szenarium A1b (»wir machen so weiter wie bisher«). Vergleichsweise würde die mittlere globale Oberflächentemperatur im Jahr 2100 für RCP 4,5 um knapp

Station	Datenverfügbarkeit (von ... bis)		Anmerkungen
Temperatur			
Cottbus	01.01.1956	31.12.2015	Datenlücken zwischen 1980 und 1983, 1956 weist viele Datenlücken innerhalb des Jahres auf → nicht betrachtet
Dahlem	01.01.2002	31.12.2015	
Potsdam	01.01.1893	31.12.2015	
Wittenberg	01.01.1951	31.12.2015	Datenlücken zwischen 1974 und 1976
Niederschlag			
Cottbus	01.09.1995	31.12.2015	
Dahlem	28.01.2002	31.12.2015	
Potsdam	01.09.1995	31.12.2015	
Wittenberg	01.09.1951	31.12.2015	

Tabelle 1 Datenverfügbarkeit der einzelnen Messstandorte für die Parameter »2-Meter-Temperatur« und »Niederschlag«. Die Messstandorte registrieren auch über 2015 hinaus die betrachteten Parameter.

2°C, für RCP 8,5 um über 4°C über den gegenwärtigen Werten liegen (vgl. Stocker et al. 2013, IPCC 2014).

Eine Liste der verwendeten Modellexperimente findet sich im Anhang (Datenquellen).

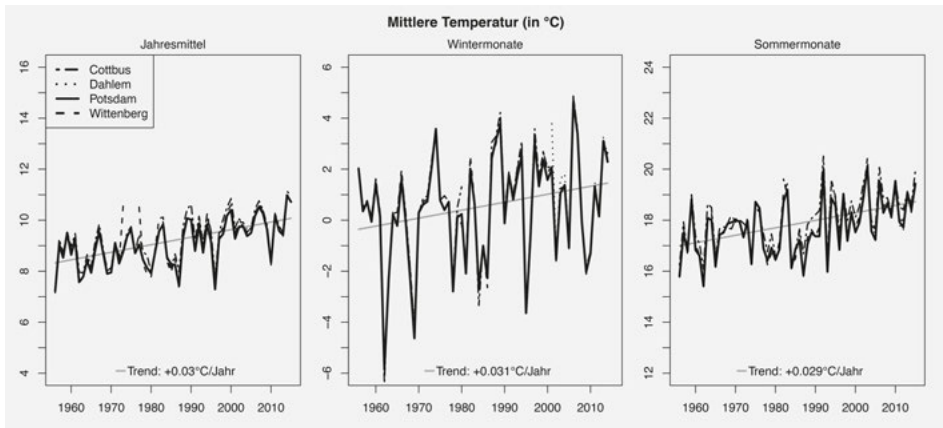
Folgende Parameter wurden untersucht:

1. Jährliche und saisonale Mittel der bodennahen Lufttemperatur (in 2 m Höhe), im Text allgemein als »Temperatur« bezeichnet
2. Saisonale Mittel der Maximumtemperatur
3. Saisonale Mittel der Minimumtemperatur
4. Anzahl der Tage mit Temperaturextremen
5. Jährliche und saisonale Niederschlagssummen
6. Jährliche und monatliche Mittel des Standardisierten Niederschlagsindex (SPI)

3. Ergebnisse

3.1 Temperatur

Das bekannteste Merkmal des derzeitigen Klimawandels ist eine allgemein beobachtbare globale Erwärmung (Stocker et al. 2013). Unsere Analysen zeigen ebenfalls positive Trends der *mittleren bodennahen Lufttemperatur* für die betrachteten Parkanlagen.



1 Die beobachteten Mitteltemperaturen an den Messstandorten und dazugehöriger Temperaturtrend im Zeitraum zwischen 1956 und 2015. Links: Jahresmitteltemperatur, Mitte: saisonales Mittel der Wintermonate, rechts: saisonales Mittel der Sommermonate.

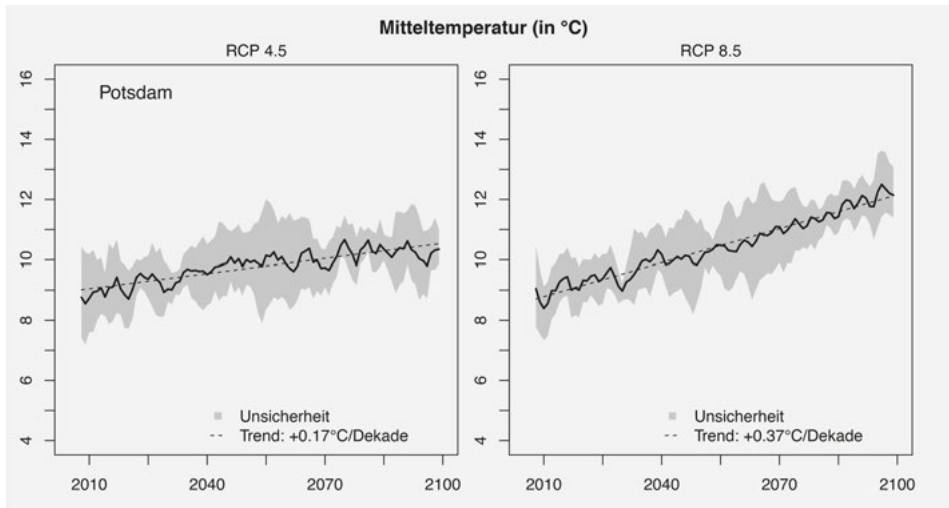
Sowohl die jährliche als auch die jahreszeitliche Analyse zeigt hohe Übereinstimmungen zwischen den Beobachtungen an den einzelnen Messstandorten mit einem positiven Trend der Temperatur von $0,03^{\circ}\text{C}$ pro Jahr (1951–2015), der deutlich über dem globalen Mittelwert von ca. $0,01^{\circ}\text{C}$ pro Jahr liegt (vgl. Stocker et al. 2013; IPCC 2014).

Dieser positive Trend ist in den Frühlings- und Sommermonaten etwas schwächer ausgeprägt als in den Herbst- und Wintermonaten (Abb. 1).

Ein Vergleich der Temperaturmessungen mit den Modellergebnissen für den Zeitraum 1951 bis 2015 zeigt eine gute Übereinstimmung, wobei die Beobachtungsdaten überwiegend im Bereich der Modellstreuung lagen. Dies gilt auch für die aus den Daten abgeleiteten Trends.

Für die zukünftige Entwicklung bis zum Jahr 2100 zeigen die Modellergebnisse des RCP-4.5- und des RCP-8.5-Szenariums sowohl im jährlichen als auch im saisonalen Mittel einen signifikanten Anstieg der Mitteltemperatur, der beim zweiten Szenario stärker ausgeprägt ist. Die Mitteltemperatur der Emissionsszenarien liegt zum Ende des Jahrhunderts zwischen ca. 1°C (RCP 4.5) und 3°C (RCP 8.5) über dem Mittel des Zeitraumes 2006–2015 (Abb. 2). Dieses entspricht in etwa den Ergebnissen von Gerstengarbe et al. (2003) und Lotze-Campen et al. (2009), die in ihren Untersuchungen für Brandenburg einen Temperaturanstieg von ca. $1,4^{\circ}\text{C}$ bis $3,1^{\circ}\text{C}$ bis zum Jahr 2050 prognostizieren. Nach den genannten Ergebnissen würde der Temperaturanstieg im Untersuchungsgebiet für die betrachteten Szenarien niedriger als im globalen Maßstab (IPCC 2014) ausfallen.

Die *Maximumtemperatur* in den Beobachtungsdaten zeigt, ähnlich der Mitteltemperatur, hohe Übereinstimmung zwischen den einzelnen Standorten und einen positiven Trend, der sowohl jährlich als auch saisonal stark ausgeprägt ist (Abb. 3).



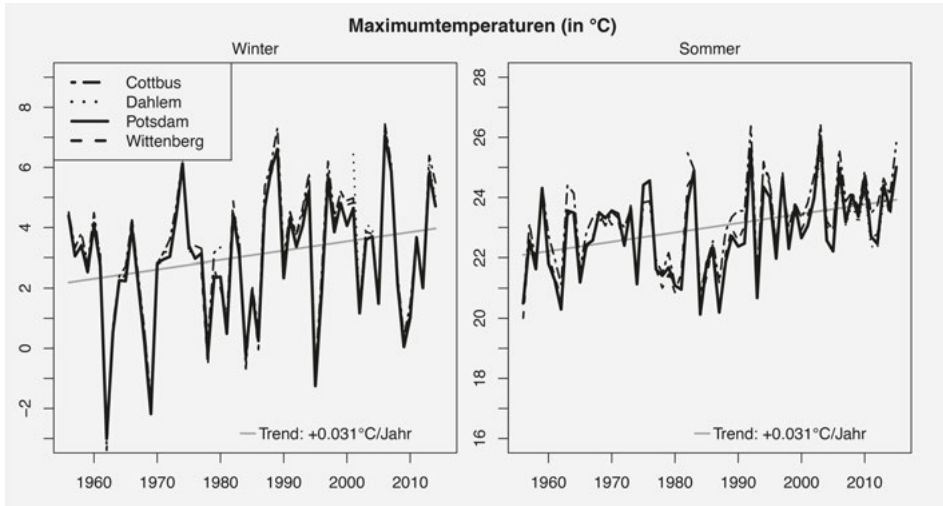
2 Projektion der jährlichen Mitteltemperatur für Potsdam im Zeitraum zwischen 2006 und 2100. Die grau schattierten Flächen beschreiben die Modellunsicherheit, die durchgezogene Linie das Mittel der Modelle. Die gestrichelte Linie zeigt den abgeleiteten Trend.

Ein Vergleich der Beobachtungen mit den Modellsimulationen (nicht dargestellt) zeigt im Zeitraum zwischen 2001 und 2015 nur geringe Abweichungen, jedoch werden die Temperaturspitzen vom Modell unterschätzt.

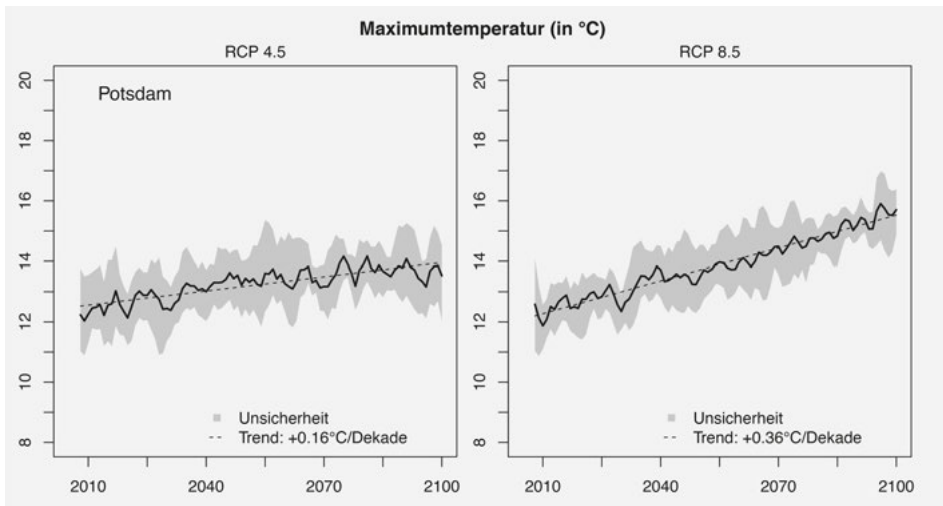
In den Zukunftsszenarien erkennt man (im Zuge der Fortsetzung der bereits stattgefundenen Erwärmung) eine Zunahme der Maximaltemperatur, die erwartungsgemäß im zweiten Emissionsszenarium stärker ausgeprägt ist als im ersten (Abb. 4). Dies deckt sich mit den Ergebnissen von Gerstengarbe et al. (2003) und Lotze-Campen et al. (2009), die für Brandenburg ebenfalls einen Anstieg der Temperatur und eine Zunahme der Tage mit extremen Temperaturen vorhersagen.

Da in der Vegetationsperiode auftretende Fröste ein Risiko für Pflanzen darstellen, die wiederum jedoch über die Winterzeit ein gewisses Maß an Kälte für die Winterruhe benötigen, werden die *Minimumtemperatur* und die Anzahl der Tage mit einer Minimumtemperatur unter -5°C untersucht. In dieser Untersuchungen werden die Tage mit einer Minimumtemperatur unter -5°C als Frosttage bezeichnet, weil dieser Temperaturgrenzwert für das Überleben der Pflanzen wichtiger ist als die 0°C -Grenze. Dieser Grenzwert entspricht nicht der meteorologischen Definition,¹ bei der als Frosttage all jene Tage gelten, an denen die Minimumtemperatur 0°C unterschreitet. Für die Minimumtemperatur und die Frosttage erkennt man eine enge Übereinstimmung der Beobachtungen an den verschiedenen

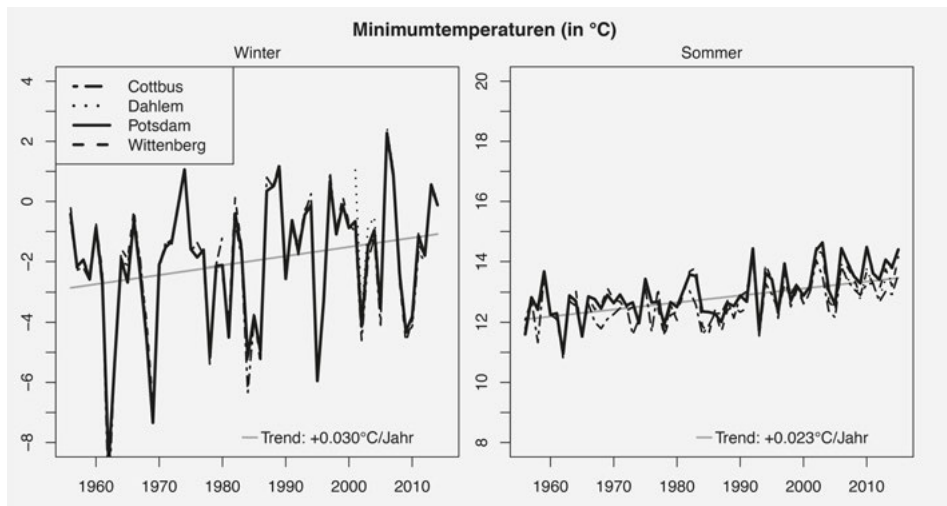
1 Siehe DWD Lexikon: Frosttag, <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=100784&lv3=100912> (07.01.2019).



3 Saisonales Mittel der beobachteten Maximumtemperatur an allen Messstandorten im Zeitraum zwischen 1956 und 2015. Links für die Wintermonate (Dezember, Januar, Februar), rechts für die Sommermonate (Juni, Juli, August).



4 Projektion der jährlichen Maximumtemperatur am Beispiel Potsdam (schwarze Linie) im Zeitraum zwischen 2006 und 2100. Die schattierten Flächen beschreiben die Modellunsicherheit, die gestrichelte Linie zeigt den Temperaturtrend.

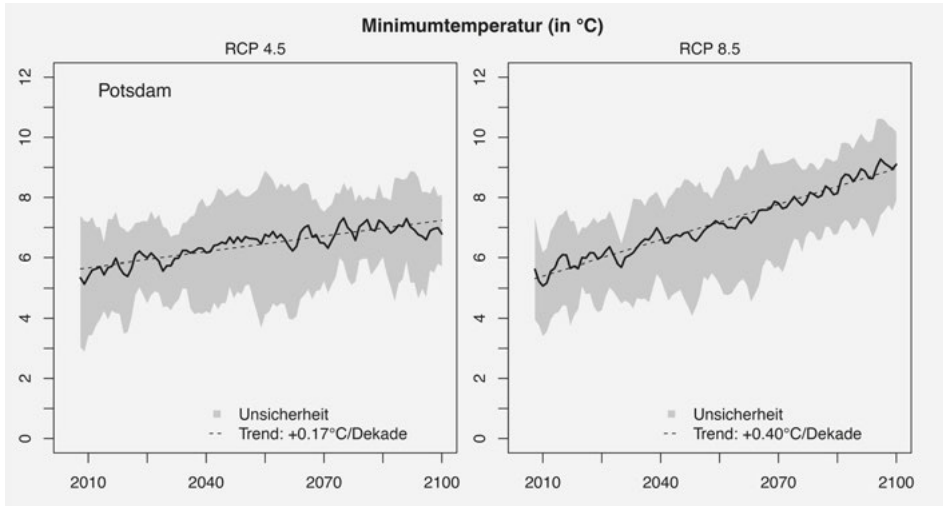


5 Mittel der beobachteten Minimumtemperatur an allen Messstandorten im Zeitraum zwischen 1956 und 2015. Links: saisonales Mittel der Wintermonate, rechts: saisonales Mittel der Sommermonate.

Standorten mit den Modellsimulationen (nicht abgebildet). Die Minimumtemperatur (Abb. 5) zeigt einen positiven Trend, der die bereits stattgefundenen Erwärmung widerspiegelt. Entsprechend kann man für die Anzahl der Frosttage einen negativen Trend erkennen, also eine Abnahme der Anzahl der Frosttage.

Die Analyse der Projektionen zeigt einen fortlaufenden Trend der Erwärmung, der sich in beiden Szenarien in den positiven Trends der Minimumtemperatur bzw. den negativen Trends der Anzahl von Frosttagen widerspiegelt. Auch hier kann man einen stärker ausgeprägten Trend für das Emissionsszenarium mit höherem Treibhausgaskonzentrationsanstieg feststellen (Abb. 6). Für das weniger progressive Szenarium erkennt man gegen Ende der Projektionszeit eine Abschwächung des Trends, was die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in diesem reflektiert.

Die Veränderung der Temperaturextreme in den Beobachtungen und in den Modellen lassen sich Tabelle 2 entnehmen. Die Modelle simulieren für 1981 bis 2005 eine ähnliche Anzahl an Eistagen (Tagestemperatur unter 0°C) sowie Frosttagen (Tageshöchsttemperatur unter -5°C) wie beobachtet. Die Anzahl der Frosttage und der Eistage wird für die Periode 2076 bis 2100 bei dem Szenarium RCP 4.5 um ca. 40% vermindert, beim Szenarium 8.5 um 70%. Die Modelle unterschätzen deutlich die Anzahl der Sommertage (Tageshöchsttemperatur gleich oder über 25°C) sowie der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur gleich oder über 30°C). Das lässt auf eine unzureichende Darstellung oder das Fehlen von wichtigen Rückkopplungsprozessen insbesondere bei sehr extremen Erwärmungsereignissen in den Modellen schließen. Betrachtet man die relative Änderung der Sommer- und Hitzetage in den Modellen vom Zeitraum 1981–2005 zu 2076–2100, so erhält man für das



6 Projektion der jährlichen Minimumtemperatur am Beispiel Potsdam im Zeitraum zwischen 2006 und 2100. Die grau schattierten Flächen beschreiben die Modellstreuung, die durchgezogene Linie den Temperaturverlauf, die gestrichelte Linie zeigt den Trend. Die Projektion verläuft an den anderen Standorten nahezu identisch.

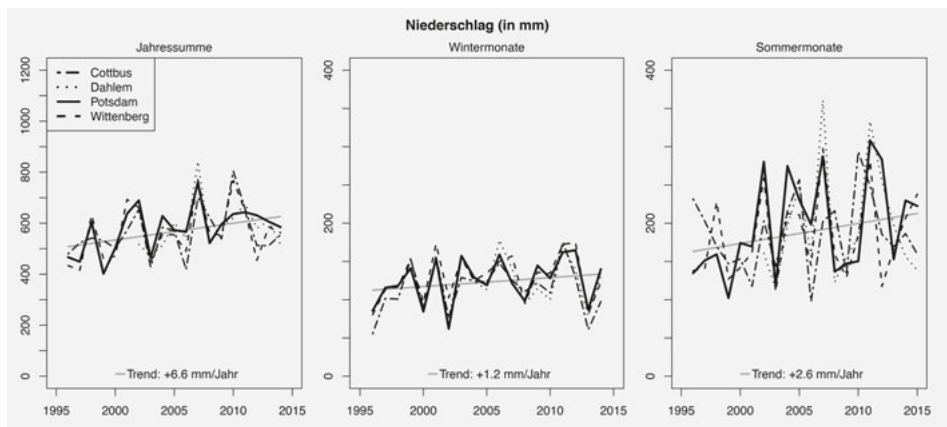
historisch (1981–2005)							
Eistage ($T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$)		Frosttage ($T_{\min} < -5^{\circ}\text{C}$)		Sommertage ($T_{\max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)		Hitzetage ($T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	
Obs.	Modelle	Obs.	Modelle	Obs.	Modelle	Obs.	Modelle
21,3	24,2	23,7	24,9	41,2	20,9	8,5	2,3
zukünftig (2076–2100)							
RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
15,9	7,0	14,9	6,6	30,4	44,6	4,8	9,9

Tabelle 2 Mittlere Anzahl von Temperaturextremen pro Jahr in einem 25-jährigen historischen und zukünftigen Zeitraum. Beobachtungsdaten (Obs.) und Modelldaten (Modelle) jeweils Stations- bzw. Gitterpunktmittel

RCP 4.5 Szenarium ca. 50 % mehr Sommertage und ca. 100 % mehr Hitzetage, bei Szenarium RCP 8.5 verdoppelt sich die Anzahl der Sommertage und vervierfacht sich die Zahl der Hitzetage.

3.2 Niederschlag

In den Beobachtungen zeigt der *mittlere Niederschlag* vergleichbare Werte an allen Standorten, wobei die Variabilität in den Sommermonaten wegen des vermehrten Auftretens konvektiver Ereignisse stärker ist. Insgesamt verzeichnet man in den vergangenen Jahren



7 Jahressumme des Niederschlags an allen Standorten im Zeitraum zwischen 1996 und 2015.

Links: Jährlicher Gesamtniederschlag, Mitte: Niederschlagsmenge in den Wintermonaten, rechts: Niederschlagssumme in den Sommermonaten.

eine leichte Niederschlagszunahme, die in den Sommermonaten stärker ausgeprägt ist als in den Wintermonaten (Abb. 7).

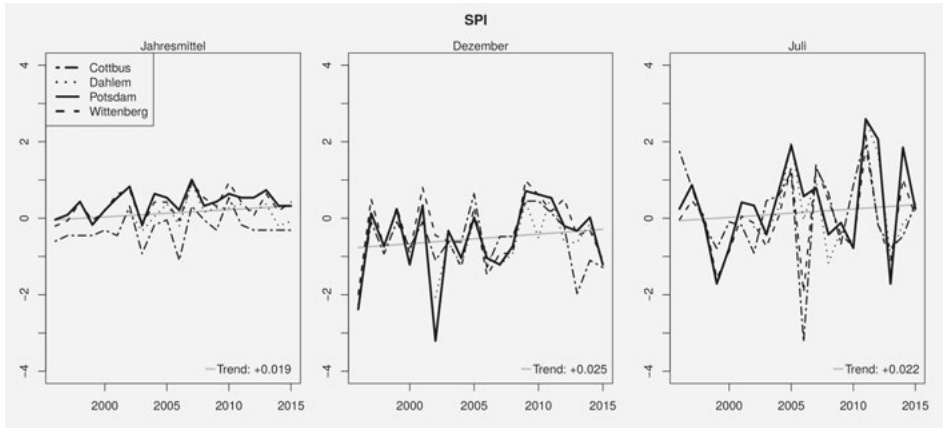
Ein Vergleich unserer Modellergebnisse mit den Beobachtungen zeigt große Unterschiede (nicht dargestellt), was auf die bekannte Problematik der Niederschlagssimulationen auf kleinen Skalen hindeutet (Stocker et al. 2013). Man stellt eine Überschätzung des Niederschlags durch das Modell besonders bei geringen Niederschlagsmengen fest.

Wegen dieser Unsicherheiten in den Niederschlagssimulationen wird in der weiteren Analyse nicht der Niederschlag direkt betrachtet, sondern der *Standardisierte Niederschlagsindex SPI* (Standardized Precipitation Index; Hayes/Lowrey 2007), der über eine statistische Normalisierung der Niederschlagsdaten eine stabile niederschlagsbezogene Information erzeugt.

Er wird routinemäßig eingesetzt, um Dürren und Trockenperioden zu identifizieren und den dadurch verursachten Trockenstress und den Bedarf an künstlicher Bewässerung abzuschätzen. Er eignet sich besonders für die Analyse monatlicher Niederschläge, weshalb hier statt saisonaler monatliche Untersuchungen angestellt werden. Der Index gibt die Anzahl an Standardabweichungen an, um die das aufsummierte Niederschlagsdefizit des momentan betrachteten Wertes vom normalisierten Mittel abweicht. Einen kurzen Abriss über diesen häufig verwendeten Index findet man auf der Webseite des Deutschen Wetterdienstes.²

Zur Berechnung des SPIs wurden in diesem Bericht die Beobachtungsdaten und die historischen Modelldaten verwendet. Der SPI lässt sich in Kategorien einteilen, die unterschiedliche Schweregrade von Trockenheit bzw. Feuchtigkeit beschreiben (siehe Tabelle 3; Hayes/Lowrey 2007).

2 www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=102248&lv3=603324 (07.01.2019).



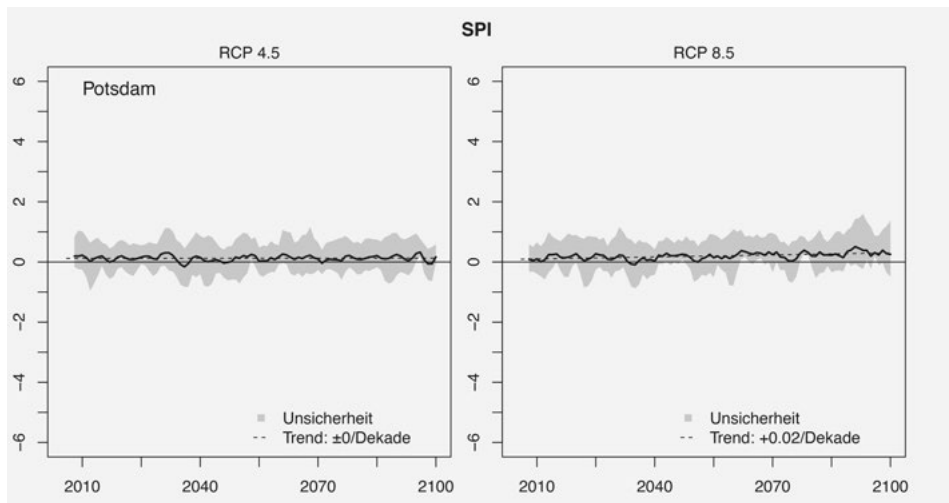
8 Der SPI, berechnet aus Beobachtungen an allen Standorten für den Zeitraum zwischen 1951 und 2015. Die durchgezogene Linie gibt den Mittelwert an, die gestrichelte Linie zeigt den Trend. Links: Jahresmittel; Mitte: für Dezember; rechts: für Juli.

Wertebereich	Zustand
2,0 und mehr	extrem feucht
1,5 bis 1,99	sehr feucht
1,0 bis 1,49	mäßig feucht
-0,99 bis 0,99	nahe normal
-1,49 bis -1,0	mäßig trocken
-1,99 bis -1,5	stark trocken
-2 und weniger	extrem trocken

Tabelle 3 Wertebereich des SPIs mit dazugehörigen Kategorisierungen

Der SPI (Abb. 8) zeigt im Jahresmittel für alle Stationen einen vergleichbaren Verlauf, gibt jedoch an der Station Cottbus einen trockeneren Zustand an als an den anderen Stationen. Das ist im Juli und Dezember nicht so offensichtlich. Die Beobachtungen deuten über den gesamten Zeitraum einen positiven Trend an. Im Jahresmittel liegt er bei »normalen« Bedingungen, im Juli dagegen erkennt man, dass einzelne Jahre durchaus in die Kategorie »extrem trocken« bzw. »extrem feucht« fallen können. Im Dezember/Januar treten mehrere »stark trockene« Jahre auf, dagegen keine »sehr feuchten« Episoden.

Ein Vergleich der Modellergebnisse mit den Beobachtungen zeigt eine hohe Übereinstimmung der jährlichen Werte (nicht dargestellt). Dieses ermöglicht es, die Änderung des SPIs unter Einfluss der zwei gewählten Emissionsszenarien zu untersuchen. Man kann bei dem Zukunftsszenario RCP 4.5 keinen eindeutigen Trend des SPIs für die kommenden 100



9 Modellprojektionen des jährlichen Mittels des SPI für Potsdam für den Zeitraum zwischen 2006 und 2100. Die grau schattierte Fläche beschreibt die Modellunsicherheit und die schwarze Linie das Mittel über alle Modellsimulationen. Die gestrichelte Linie zeigt den Trend. Links: Szenarium RCP 4.5, rechts: Szenarium RCP 8.5.

Jahre erkennen, für das RCP 8.5 Szenarium dagegen einen positiven Trend (Abb. 9), d.h. eine Zunahme der feuchten Phasen. Einer jahreszeitlichen Analyse kann man entnehmen, dass die feuchten Phasen im Winter vermehrt auftreten, während der Sommer unverändert bleibt.

Gerstengarbe et al. (2003) und Lotze-Campen et al. (2009) sagen mit statistischen Modellen, ausgehend von den Beobachtungen zwischen 1956 und 2005, einen insgesamt abnehmenden Trend der Jahresmittel-Niederschläge bis zum Jahr 2055 für die Region Berlin-Brandenburg vorher. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass im Winter die feuchten Phasen zunehmen und im Sommer abnehmen werden.

4. Zusammenfassung

Der Klimawandel sorgt für globale Änderungen, die im regionalen Maßstab sowohl die Flora als auch die Fauna in den Parks Berlins und Brandenburgs beeinflussen werden. Um die Auswirkungen dieses Wandels für die Anlagen wissenschaftlich zu bestimmen, wurden die historischen Klimabedingungen im Zeitraum zwischen 1951 und 2005 durch eine Analyse der Beobachtungen untersucht und die zukünftigen Konditionen im Zeitraum zwischen 2006 und 2100 anhand von Modellsimulationen betrachtet. Der Vergleich von Beobachtungsdaten und Modellergebnissen ermöglicht die Bewertung der Zuverlässigkeit der Modellsimulationen. Um die Klimaveränderungen als Funktion der Treibhausgaskonzen-

trationen in der Atmosphäre zu prognostizieren, wurden multiple Modellsimulationen für zwei Emissionsszenarien (RCP 4.5 und RCP 8.5) gewählt und ihre Ergebnisse analysiert.

Die Untersuchung der Mitteltemperatur zeigt, dass an den verschiedenen Standorten vergleichbare Temperaturen und Trends vorherrschen. Die Modelle können diese Entwicklung sowohl jährlich als auch saisonal zuverlässig wiedergeben. Im historischen Zeitraum (1956–2105) liegt eine mittlere Erwärmungsrate von 0,3°C/Dekade vor. Für die Zukunft sagen die Modelle eine Erwärmung von ca. 1°C für Szenarium RCP 4.5 und von ca. 3°C für Szenarium RCP 8.5 bis zum Jahr 2100 voraus. Analog findet man auch einen Anstieg der Maximum- und Minimumtemperatur. In beiden Fällen setzt sich die beobachtete Temperaturzunahme der Vergangenheit in der Zukunft weiter fort. Auch die abnehmende Anzahl von Tagen mit einer Minimumtemperatur unter -5°C spiegelt den Erwärmungstrend wider. Die Anzahl der Sommer- und Hitzetage wird deutlich zunehmen, die der Frost- und Eistage dagegen abnehmen.

Der Niederschlag zeigt in den Beobachtungen einen leichten positiven Trend, der im Sommer stärker ausgeprägt ist als im Winter. Der normalisierte Niederschlagsindex SPI zeigt für den historischen Zeitraum keinen eindeutigen Trend. Im moderaten Szenarium (RCP 4.5) erkennt man auch für die Zukunft keinen eindeutigen Trend, für das progressive Szenarium sieht man eine Zunahme der Feuchtereignisse im Winter.

Um umfangreichere und pflanzenspezifische Ergebnisse zu erhalten, könnte man in zukünftigen Untersuchungen räumlich höher auflösende Modelle und pflanzenspezifische Prozess-Modelle einbeziehen. Klimabedingte Veränderungen im Bereich der Pflanzen können durch Einbeziehung phänologischer Daten, die sowohl regional als auch europaweit vorhanden sind (Dierenbach et al. 2013), näher analysiert werden.

Danksagung

Diese Forschung basiert auf einer Expertise, die für die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften verfasst wurde. Wir möchten den Arbeitsgruppen der verwendeten Klimasimulationen danken (MPI, KNMI, DMI). Ein weiterer Dank gilt der Earth System Grid Federation (ESGF), dem European Network for Earth System Modeling (ENES) und anderen Partnern der Global Organisation for Earth System Science Portals (GO-ESSP). Bianca Wentzel leistete technische Unterstützung bei der Auswertung der Daten.

Literaturverzeichnis

Albritton, Daniel L.; Barker, Terry; Bashmakov, Igor A., Canziani, Oswaldo, Christ, Renate; Cubasch, Ulrich; Davidson, Ogunlade; Gitay, Habiba; Griggs, David; Houghton, John; House, Joanna; Kundzewicz, Zbigniew; Lal, Murari; Leary, Neil; Magadza, Christopher; McCarthy, James J.; Mitchell, John F. B.; Moreira, Rose Roberto; Munasinghe, Mohan; Noble, Ian; Pachuri, Rajendra; Pittock, Barry; Prather, Michael; Richels, Richard G.; Robinson, John B.; Sathaye, Jajant; Schneider, Stephen; Scholes, Robert; Stocker, Tho-

- mas; Sundararaman, Narasinh; Swart, Rob; Taniguchi, Tomihiro; Zhou, D. (2001): *Climate Change 2001: Synthesis Report*. Hg. von Robert T. Watson. Cambridge: Cambridge University Press.
- Berliner Klimafibel (2016²): *100 Jahre Wetteraufzeichnungen*. Berliner Wetterkarte e.V. www.berliner-wetterkarte.de (07.01.2019).
- Cubasch, Ulrich; Kadow, Christopher (2011a): *Temperaturaufzeichnungen in Berlin für die letzten 310 Jahre*. In: *Globaler Wandel und Regionale Entwicklung – Anpassungsstrategien in der Region Berlin-Brandenburg*. Hg. von Reinhard F. Hüttel, Rolf Emmermann, Sonja Germer, Matthias Naumann und Oliver Bens. Heidelberg: Springer, 30–36.
- Cubasch, Ulrich; Kadow, Christopher (2011b): *Global Climate Change and Aspects of Regional Climate Change in the Berlin-Brandenburg-Region*. In: *DIE ERDE* 142, 2–20.
- Dierenbach, Jonas; Badeck, Franz-W.; Schaber, Jörg (2013): *The plant phenological online database (PPODB): an online database for long-term phenological data*. In: *International Journal of Biometeorology* 57.5, 805–812. 10.1007/s00484-013-06 (01.10.2018).
- Gerstengarbe, Friedrich-Wilhelm; Badeck, Franz W.; Hattermann, Fred. F. F.; Krysanov, Valentina; Lahmer, Werner; Lasch, Petra; Stock, Manfred; Suckow, Felicitas; Wechsung, Frank; Werner, Peter C. (2003): *PIK Report No. 83: Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Frost- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven*. https://www.pik-potsdam.de/4c/web_4c/publications/pik_report_83.pdf (01.10.2018).
- Hayes, Michael J.; Lowrey, Jessica (2007): *Drought Indices*. In: *Intermountain West Climate Summary* 3.6, 2–6.
- Hupfer, Peter; Chiemelwski, Frank-M. (1990): *Das Klima von Berlin*. Berlin: Akademie-Verlag.
- Hupfer, Peter; Becker, Paul; Börngen, Michael (2013): *20 000 Jahre Berliner Luft, Klimaschwankungen im Berliner Raum*. Leipzig: Edition am Gutenbergplatz.
- IPCC (2014): *Klimaänderung 2014. Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)*. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn 2016.
- Jacob, Daniela; Göttel, Holger; Kotlarski, Sven; Lorenz, Philip; Steck, Kevin (2008): *Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase I: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland. Abschlussbericht zum UFOPLAN-Vorhaben 204 41 13*. Dessau: UBA.
- Lotze-Campen, Hermann; Claussen, Lars; Dosch, Axel; Noleppa, Steffen; Rock, Joachim; Schuler, Johannes; Uckert, Götz (2009): *Klimawandel und Kulturlandschaft Berlin. PIK Report 113*. Potsdam. www.pik-potsdam.de/research/publications/pikreports/.files/pr113 (01.10.2018).
- Stocker, Thomas F.; Qin, Dahe; Plattner, Gian-Kasper; Tignor, Melinda; Allen, Simon K.; Boschung, Judith; Nauels, Alexander; Xia, Yu; Bex, Vincent; Midgley, Pauline M. (Hg.) (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of working Group I to the 5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Datenquellen

DWD Zugang zum Datenserver: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/cdc/cdc_node.html

Es wurden folgende Modellexperimente ausgewertet:

- EUR-11\ICHEC-EC-EARTH_(historical/rcp45/rcp85)_r3i1p1_DMI-HIRHAM5_v1
- EUR-11\ICHEC-EC-EARTH_(historical/rcp45/rcp85)_r1i1p1_KNMI-RACMO22E_v1
- EUR-11\MPI-M-MPI-ESM-LR_(historical/rcp45/rcp85)_r2i1p1_MPI-CSC-REMO2009_v1

Bildnachweis

1–9 Emmanuele Russo, Ulrich Cubasch und Gregor Pittke.

Huiwen Zhang, Xiaoli Chi, Felix Müller, Ines Langer und Sahar Sodoudi

WIE WIRKT SICH DER TIERGARTEN BERLIN AUF DAS WOHLBEFINDEN DER MENSCHEN AUS?

Eine Studie über den Kühlungseffekt von Grünflächen
und den thermischen Komfort der Fußgänger

Abstract

Untersucht werden in dieser Studie die Gehwege des Tiergartens. Anhand von Feldmessungen auf neun verschiedenen Wegen mit unterschiedlichen Konfigurationen von Breite, Vegetation und Beschattung und einer ENVI-met-Simulationsreihe von fünfzehn entsprechenden Szenarien untersucht diese Studie, wie sich der Vegetationstyp entlang des Weges, der Überdachungszustand und die Gehwegbreite auf den menschlich-thermischen Komfort auswirken.

This study looks at footpaths in the Tiergarten. Based on field measurements of nine different paths with differing configurations of width, vegetation and shade and an ENVI-met simulation series with 15 corresponding scenarios, this study examines how the type of vegetation along the paths, the condition of the canopy and the width of the paths impact human thermal comfort.

1. Einleitung

Aufgrund der Urbanisierung und des Klimawandels ist Berlin eine ausgeprägte Städtische Wärmeinsel (UHI – Urban Heat Island) und infolgedessen einem erhöhten Hitzebelastungsrisiko ausgesetzt. An heißen Sommertagen leiden die Menschen in der Berliner Innenstadt zunehmend unter Hitzestress, der zu gesundheitlichen Problemen führt. Für eine Stadt wie Berlin, in der viele Einwohner Freizeitaktivitäten nachgehen, sind Anpassungsstrategien für den Klimawandel sehr wichtig, um dem Hitzestress entgegenzuwirken.

Der Tiergarten ist aufgrund seiner zentralen Lage sowie seiner Größe hier besonders bedeutend. Als historischer Park und einstmaliges fürstliches Jagdrevier lassen sich seine

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Anfänge bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgen. Heute ist der Tiergarten mit seinem dichten Wald und weiträumigen Wiesen zu einem der wichtigsten natürlichen Naherholungs-orte für die Bewohner der Berliner Innenstadt geworden. Die großen Freiflächen sind von einem Geflecht aus Wegen durchzogen, die von den Berlinern für zahlreiche Freizeitakti-vitäten wie Joggen, Spaziergehen, Radfahren usw. genutzt werden.

Basierend auf diesen Voraussetzungen, wird es sowohl für die Fußgänger als auch für die Radfahrer interessant sein zu wissen, welche Wege im Tiergarten an heißen Sommer-tagen am kühlssten sind. Wie können sich die Menschen bei Hitzestress für den thermisch komfortabelsten Weg entscheiden? Darüber hinaus wird es auch für Landschaftsarchitekten sinnvoll sein zu wissen, warum manche Wege im Park kühler sind als andere und welche Erkenntnisse sie für die Gestaltung zukünftiger, an den Klimawandel angepasster Park-wege gewinnen können.

Um diese Fragen zu beantworten, wurden im Rahmen dieser Studie die Gehwege im Tiergarten eingehend untersucht und folgende Forschungsarbeiten durchgeführt:

- 1) Messkampagne im Tiergarten Berlin – Beobachtung der meteorologischen Bedingun-gen an neun verschiedenen Gehwegtypen, die sich im Hinblick auf Wegbreiten und die sie umgebenden Vegetationstypen unterscheiden.
- 2) Numerische Simulation idealisierter Szenarien von Parkwegen zur Ergründung von kühlenden Faktoren, um Vorschläge für die zukünftige Gestaltung von Parkwegen zu liefern.
- 3) Zusammenführung der Ergebnisse in einer Karte mit Parkwegen, die den Bürgern für ihre Aktivitäten bei Hitzestress empfohlen werden.

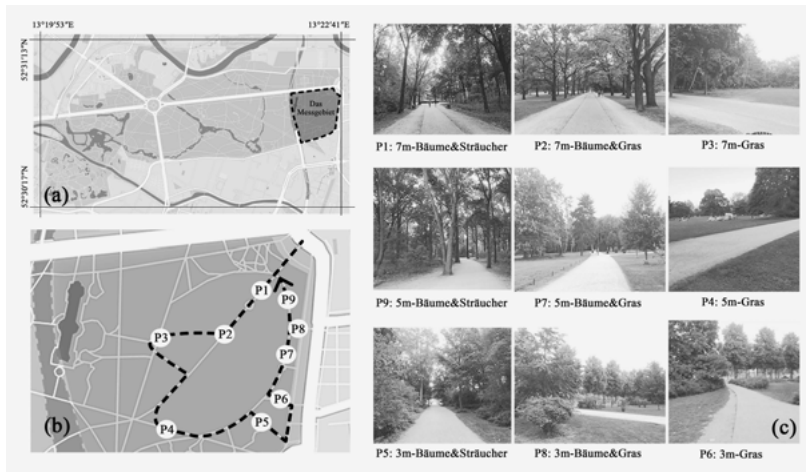
2. Methodik

2.1 Messungen

2.1.1 Gestaltung der Messungen

Der Tiergarten erstreckt sich über eine Fläche von ca. 210 ha und besitzt Parkwege mit einer Länge von insgesamt 18,31 km. Nach einer gründlichen Untersuchung aller Wege wurde fest-gestellt, dass sie anhand zweier Eigenschaften klassifiziert werden können: zum einen durch die Breite der Wege und zum anderen durch die sie umgebenden Vegetationstypen.

Daher wurden im Tiergarten neun Messpunkte ausgewählt, die die drei Wegbreiten (3 m, 5 m, 7 m) und die drei umgebenden Vegetationstypen (*Gras, Bäume und Gras, Bäume und Sträucher*) repräsentieren (Abb. 1c). Als Messareal wurde der südöstliche Teil des Tier-gartens (Abb. 1a) gewählt, da sich dort alle untersuchten Gehwegs-Konfigurationen wie-derfinden. Die neun Messpunkte befanden sich entlang einer Kreisbahn, sodass ein Mess-zyklus innerhalb von 30 Minuten zu Fuß bewältigt werden konnte (Abb. 1b). Gemessen wurde jeweils auf der Gehwegmitte.



1 Übersicht über die Messpunkte (a), Untersuchungsgebiet (b) und Messroute und -punkte (c).

Die Messung wurde vom 30. bis zum 31. August 2017 durchgeführt. Während des Mess-tages überschritt die maximale Lufttemperatur 30°C , was einem typischen heißen Tag entspricht. Die Messdauer betrug 24 Stunden, von 9:00 Uhr morgens am 30. August bis 9:00 Uhr morgens am 31. August, mit einem Messintervall von einer Stunde. Die gemessenen meteorologischen Parameter umfassten Lufttemperatur (T_a), relative Feuchtigkeit (RH), Windgeschwindigkeit (v) und den Sky View Factor (SVF). Der SVF beschreibt eine Horizontüberhöhung von einem Punkt des Himmels. Alle Messungen wurden auf einer Höhe von 1,1 m durchgeführt, die der allgemein definierten Mitte des menschlichen Körpers entspricht.

2.1.2 Messdatenanalyse

Hauptkriterien bei den Messversuchen waren die Breite des Gehweges und der Vegetationstyp entlang des Weges. Daher wurde die Analyse der Messdaten basierend auf diesen beiden Eigenschaften durchgeführt. Verglichen wurden gleichbleibende Gehwegbreite bei verschiedenen Vegetationstypen und verschiedene Gehwegbreiten bei gleichbleibenden Vegetationstypen. Die verglichenen Daten enthalten den Sky View Faktor (SVF), die Lufttemperatur (T_a) und die Windgeschwindigkeit (v).

2.2 Simulation

2.2.1 ENVI-met Modell

Diese Simulationen wurden mit dem Modell ENVI-met V4.3.2 durchgeführt. ENVI-met ist ein dreidimensionales gekoppeltes Strömungs-Energiebilanzmodell (Bruse/Fleer 1998).

Das Modell ist ein nicht hydrostatisches Modell, das ein einfaches eindimensionales Bodenmodell, ein Strahlungstransfermodell und ein Vegetationsmodell enthält (Huttner et al. 2008). Mit diesem Mikroklimamodelle lassen sich empirische Stadtklimaanalysen durchführen.

2.2.2 Entwurf idealisierter Szenarien von Gehwegen

Nach der Auswertung der gemessenen Daten wurde eine Hypothese formuliert. Der menschlich-thermische Komfort auf Gehwegen wird von drei Eigenschaften beeinflusst: der natürlichen Beschattung über dem Gehweg, der Breite des Weges und dem Vegetationstyp entlang des Weges. Daher wurde, basierend auf diesen drei Eigenschaften, eine Matrix von Szenarien für die Simulation entworfen. Tabelle 1 zeigt die Matrix der Simulation der drei Eigenschaften: drei Wegbreiten (3 m, 5 m, 7 m), drei umgebende Vegetationstypen (*Gras*, *Bäume und Gras*, *Bäume und Sträucher*) und zwei natürlichen Überdachungszuständen (mit/ohne Baumkronen über dem Gehweg).

	ohne Baumkronen auf dem Gehweg		mit Baumkronen auf dem Gehweg		
	Gras	Bäume & Gras	Bäume & Sträucher	Bäume & Gras	Bäume & Sträucher
3 m					
5 m					
7 m					

Tabelle 1 Die idealisierten Simulationsszenarien

2.2.3 Konfiguration der Simulationen

Wie Tabelle 2 zeigt, wurde die Simulation für Berlin (52.52° N, 13.38° E) von 3:00 Uhr (30.08.2017) bis 10:00 Uhr (31.08.2017) (4 Stunden Spin-up-Zeit im Voraus) in einem Intervall von 60 Minuten durchgeführt. Die anfänglichen Forcing-Daten der Simulation ergaben sich aus der mittleren Lufttemperatur (T_s) und der mittleren relativen Luftfeuchtigkeit (RH) der neun Messpunkte.

City	Berlin
Longitude, Latitude	52.52, 13.38
Elevation (m)	34
Start Simulation at Day (DD.MM.YYYY)	30.08.2017
Start Simulation at Time (HH:MM:SS):	03:00:00
Total Simulation Time in Hours	31
Output interval main files (min)	60
Wind Speed in 10 m ab. Ground (m/s)	1.1
Wind Direction (0: N 90: E 180:S 270:W)	180 (South)
Roughness length (m)	0.01
Initial temperature atmosphere (K)	291.15
Relative Humidity in 2m (%)	75

Tabelle 2 Die Konfiguration der Simulation nach ENVI-Met-Modell

2.2.4 Auswertung der Simulationen

Um die Ausführung der Simulation zu bewerten, wurden die simulierte Daten mit den entsprechenden Messdaten verglichen. Die Tagesgänge der Lufttemperatur für die drei unterschiedlichen Vegetationstypen bei gleichbleibender Wegbreite (7 m) und die drei unterschiedlichen Wegbreiten des gleichen Vegetationstyps (*Bäume und Gras*) wurden mit ihren entsprechenden Simulationsszenarien verglichen. Die simulierte Ergebnisse stimmen gut mit den gemessenen Daten überein, woraus folgt, dass die Simulationen im Vergleich zwischen den Vegetationstypen und Gehwegbreiten zuverlässig sind.

Um das Simulationsmodell konkret zu verifizieren, wurde die tägliche mittlere Lufttemperatur der oben genannten sechs Messpunkte und der sechs Simulationspunkte mittels Regression verglichen. Der Regressionskoeffizient liegt bei $R=0,92$ ($P<0,05$, $n=24$) und zeigt eine hohe Korrelation zwischen simulierten und gemessenen Daten auf. Der mittlere quadratische Fehler (RMSE) beträgt 1,26 K mit einem mittleren Bias von 0,22. Aufgrund des hohen Korrelationskoeffizienten und des niedrigeren Bias kann das für diese Studie gewählte Simulationsmodell ENVI-met als genau und zuverlässig angesehen werden.

2.2.5 Analyse der Simulationsdaten

a. Bewertung des menschlich-thermischen Komforts durch die Berechnung der PET

Der menschliche Wärmekomfort ergibt sich aus der Kombination subjektiver Empfindungen und objektiver Interaktionen mit der Umwelt (Wärme- und Stoffübertragungsraten), die vom Gehirn reguliert werden. Er berücksichtigt personenbezogene Größen (Körperkerntemperatur, Alter, Geschlecht, Aktivität) und umweltbezogene Parameter (Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und die mittlere Strahlungstemperatur) (Martinez o. J.). Ein häufig verwendeter Indikator für den menschlich-thermischen

Komfort, unter Berücksichtigung umweltbedingter Parameter, ist die physiologische Äquivalenttemperatur (PET) (Höppe 1999; Matzarakis et al. 1999).

Die PET ist definiert als die Lufttemperatur, bei der in einer typischen Innenumgebung (ohne Wind- und Sonneneinstrahlung) das Wärmebudget des menschlichen Körpers mit der gleichen Kern- und Hauttemperatur wie unter Außenbedingungen ausgeglichen wird (Höppe 1999). Der PET-Wert jedes Szenarios wurde berechnet, um den meteorologischen Zustand im Hinblick auf den menschlich-thermischen Komfort zu bewerten.

Der Punkt, der für die Berechnung der PET ausgewählt wurde, befand sich bei jedem Szenario in der Mitte des Gehweges, an der gleichen Stelle analog dem Messpunkt im Tiergarten. Die Berechnung der PET wurde mit der simulierten Windgeschwindigkeit (v), Lufttemperatur (T_a), relativen Feuchtigkeit (RH) und der mittleren Strahlungstemperatur (T_{mrt}) durchgeführt. Dies geschah mit Hilfe des Mikroklimamodells RayMan Pro Version 2.1 (Matzarakis 2010; Lee et al. 2016).

b. Überblick über den simulierten menschlich-thermischen Komfort

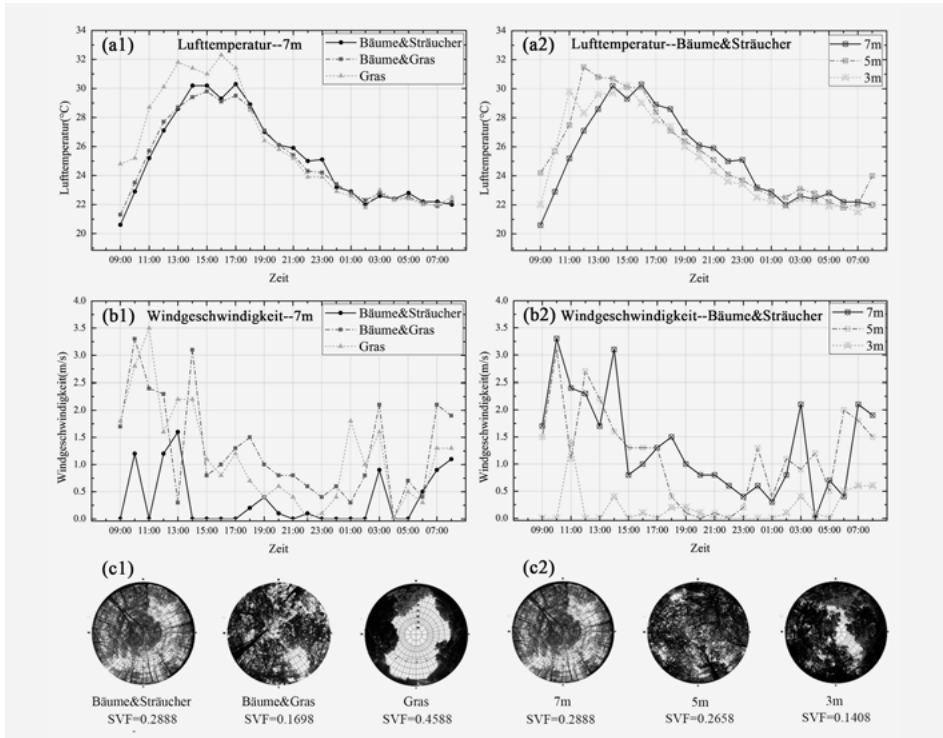
Um den simulierten menschlich-thermischen Komfort in allen Szenarien zu überblicken, wurden Karten der mittleren Strahlungstemperatur (T_{mrt}) auf 1,1 m Höhe für jedes Szenario extrahiert und miteinander verglichen. Es wurden Karten für die Zeitschritte 14:00 Uhr und 22:00 Uhr erzeugt, um die Tages- und Nachtbedingungen wiederzugeben (Lehmann et al. 2014; Mathey et al. 2015).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Ergebnisse der Messungen

Der Tagesgang der Lufttemperatur (T_a) in 1,1 m Höhe (Abb. 2a1) zeigt, dass der Verlauf tagsüber auf dem von *Gras* umgebenen Gehweg höher liegt als auf den von *Bäumen und Gras* (bis 2,9 K) und *Bäumen und Sträuchern* (bis 3,2 K) umgebenen Wegen. Dieser Unterschied ist nachts nicht mehr festzustellen. Die Differenz der Lufttemperatur (T_a) des Tagesgangs unter den Vegetationstypen am Tag verhält sich analog zur Differenz des Sky View Faktors (SVF). Wie Abb. 2c1 zeigt, ist der SVF des von *Gras* umgebenen Gehweges (SVF=0,46) auch viel höher als der der anderen, während die SVFs von *Bäumen und Gras* (SVF=0,17) und *Bäumen und Sträuchern* (SVF=0,29) nah beieinanderliegen. Die Temperaturdifferenz bei Tag resultiert hauptsächlich aus den unterschiedlichen SVFs und der damit einhergehenden unterschiedlichen Intensität der kurzwelligigen Strahlung. Folglich verschwindet die Diskrepanz der Lufttemperatur (T_a) bei Nacht aufgrund der Abwesenheit kurzwelligiger Strahlung.

Abb. 2b1 zeigt den Tagesgang der Windgeschwindigkeit bei verschiedenen Vegetationstypen. Die Windgeschwindigkeit auf dem von *Bäumen und Sträuchern* umgebenen Gehweg (max: 1,6 m/s) ist niedriger als die auf den von *Gras* (max: 3,5 m/s) und *Bäumen und Gras* (max: 3,3 m/s) umgebenen Wegen. Das zeigt, dass die Ventilation auf dem Gehweg



2 (a1) Tagesgang der Lufttemperatur (T_a) auf dem 7m breiten Gehweg, umgeben von drei Vegetationstypen (Gras, Bäume & Gras, Bäume & Sträucher), und (a2) Tagesgang der T_a auf 7m, 5m und 3m breiten Gehwegen, umgeben von Bäume & Gras von 9:00 Uhr am 30. August 2017 bis 8:00 Uhr am 31. August 2017; (b1) Tagesgang der Windgeschwindigkeit an den drei Messpunkten auf dem 7m breiten Gehweg und (b2) umgeben von Bäume & Gras; (c1) Sky View Factor (SVF) an den drei Messpunkten auf dem 7m breiten Gehweg und (c2) SVF an den drei Messpunkten umgeben von Bäume & Gras.

durch die seitlichen Sträucher und die Baumkronen blockiert wurde. Der hohe Sky View Faktor (SVF) kann auch die Ventilation auf dem Gehweg erhöhen. Darüber hinaus zeigt der von *Bäumen und Gras* umgebene Gehweg trotz der dichten Baumkronen immer noch die ähnlich gute Ventilation wie der mit *Gras* umgebene Weg. Dies zeigt, dass die Abwesenheit von Sträuchern die Ventilation verbessern kann.

Wenn die SVFs sich ähneln, ist ebenfalls die tägliche Variation der Lufttemperaturen ähnlich (Abb. 2a2). Daraus folgt, dass der Einfluss der Gehwegbreite auf die Lufttemperatur nicht so stark ist wie der Einfluss des SVF. Aus Abb. 2b2 geht hervor, dass die Windgeschwindigkeit auf dem 7m breiten Gehweg höher ist (max: 3,4 m/s) als auf dem 3m (max: 1,5 m/s) bzw. 5m (max: 3,2 m/s) breiten Weg. Demnach hat die Gehwegbreite Einfluss auf die Ventilation.

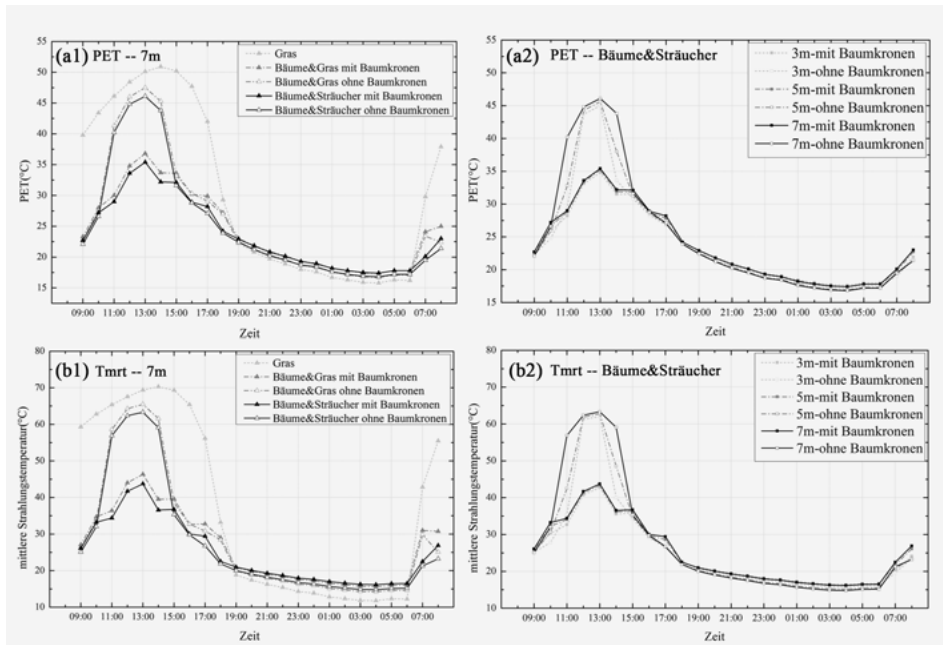
3.2 Ergebnisse der Simulationen

3.2.1 Analyse des menschlich-thermischen Komforts

Abb. 3a1 zeigt den Tagesgang der physiologischen Äquivalenttemperatur (PET) der Szenarien mit gleicher Gehwegbreite und den verschiedenen Vegetationstypen und den Baumkronen. Es konnte festgestellt werden, dass bei Tag das Baumkronendach den dominierenden Faktor für den menschlich-thermischen Komfort darstellt. Durch das Fehlen von natürlicher Beschattung ist die PET beim Vegetationstyp *Gras* am größten (bis 51,2°C), demnach 17,5 K höher als das Minimum beim Vegetationstyp *Bäume und Sträucher*. Des Weiteren ist die PET bei Szenarien mit natürlicher Gehwegüberdachung kleiner als in den entsprechenden Szenarios ohne Blätterdach (mit einem Unterschied von 10 K). Bei gleicher Gehwegbeschattung ist die PET im Szenario *Bäume und Sträucher* niedriger als die des Szenarios *Bäume und Gras*. Allerdings ist der Unterschied (max: 2 K) nicht so offensichtlich wie der, der durch das Baumkronendach verursacht wird. Nachts kehrt sich dieses Verhalten ins Gegenteil um. Das Szenario *Gras* hat die niedrigste PET, während das Szenario *Bäume und Sträucher* mit natürlicher Gehwegbeschattung die höchste PET aufweist. Der Unterschied der PET zwischen den verschiedenen Szenarien (max: 2,5 K) ist nachts jedoch nicht so stark ausgeprägt wie zur Tagzeit.

In der Nacht blockieren die Baumkronen und Sträucher die langwellige Rückstrahlung und fangen die Hitze auf dem Gehweg ein. Das kann durch den Tagesgang der mittleren Strahlungstemperatur (T_{mrt}) der Szenarien belegt werden (Abb. 3b1). Von allen simulierten Daten, die für die Berechnung der PET verwendet wurden, wies die T_{mrt} die höchste Korrelation auf, ähnlich den PET-Ergebnissen. Die Übereinstimmung von T_{mrt} und PET, die in Abb. 3a1, 3b1 gezeigt wird, beweist, dass der menschlich-thermische Komfort der Simulationsszenarien durch die T_{mrt} dargestellt werden kann.

Abb. 3a2 zeigt den Tagesgang der PET der Szenarien mit gleichem Vegetationstyp (*Bäume und Sträucher*) und unterschiedlichen Gehwegbreiten (3 m, 5 m, 7 m) und unter Baumkronen gelegen. Tagsüber ist das Baumkronendach der dominierende Faktor bei der Berechnung der PET. Bei gleicher natürlicher Gehwegbeschattung und breiter werdendem Gehweg erhöht sich die PET. Die PET auf dem 7 m breiten Gehweg ist tagsüber etwas höher als auf den 5 m und 3 m breiten Wegen. Der PET-Unterschied, der durch unterschiedliche Gehwegbreiten entsteht, beträgt nur 1 K, jedoch sehr klein im Vergleich zu dem, der durch die natürliche Gehwegbeschattung entsteht (max: 10 K). Nachts kehrt sich das Verhalten der PET um. Die PET auf dem 7 m breiten Gehweg nimmt den niedrigsten und analog die PET auf dem 3 m breiten Weg den höchsten Wert an. Der Unterschied zwischen den Szenarien bei Nacht ist jedoch geringer als am Tag (nur 2 K). Dies ist darauf zurückzuführen, dass der breitere Weg tagsüber mehr kurzwellige Strahlung auf einer größeren Fläche aufnehmen und nachts weniger langwellige Strahlung an seine Umgebung abgeben kann. Diese Erklärung kann auch durch den Tagesgang der mittleren Strahlungstemperatur (T_{mrt}) der Szenarien belegt werden (Abb. 3b2).

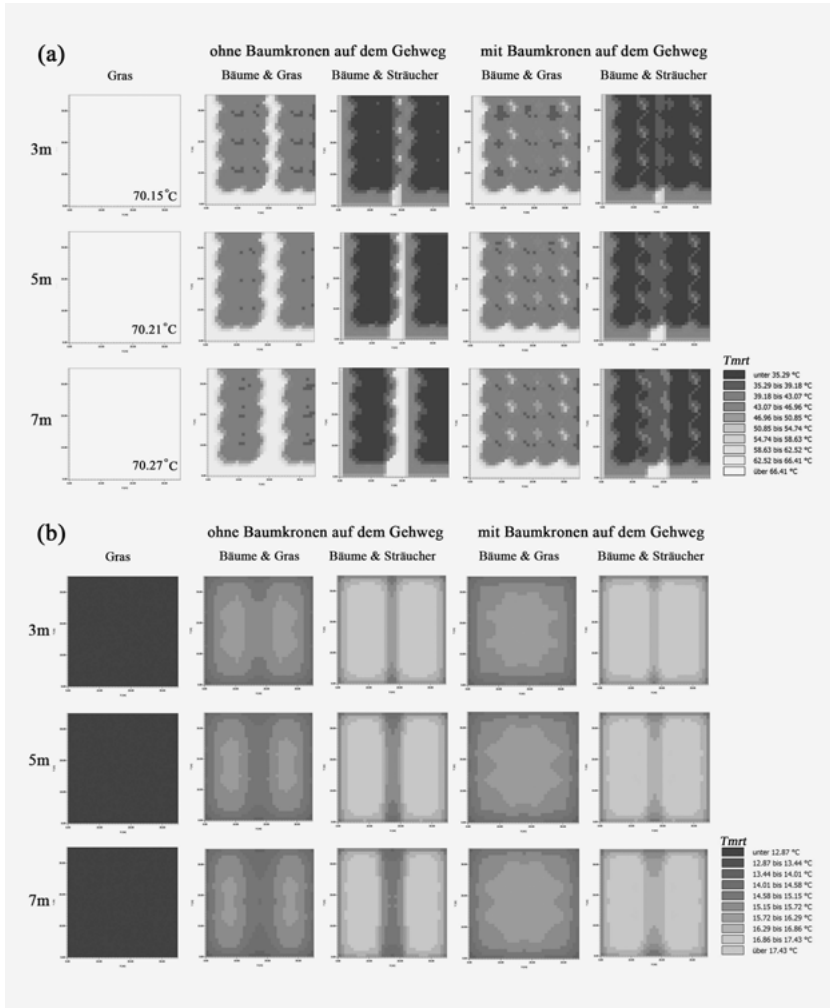


3 (a1) Die aus den simulierten Daten berechnete physiologische Äquivalenztemperatur (PET) und (b1) die simulierte mittlere Strahlungstemperatur (T_{mrt}) der Szenarien bei gleicher Gehwegbreite (7 m), verschiedenen Vegetationstypen (Gras, Bäume & Gras, Bäume & Sträucher) und verschiedenen natürlichen Gehwegüberdachungen (mit und ohne Baumkronen über dem Weg); (a2) Die aus den simulierten Daten berechnete physiologische Äquivalenztemperatur (PET) und (b2) die simulierte T_{mrt} der Szenarien bei gleichem Vegetationstyp (Bäume & Sträucher), verschiedenen Gehwegbreiten (3 m, 5 m, 7 m) und verschiedenen natürlichen Gehwegüberdachungen (mit und ohne Baumkronen über dem Weg).

3.2.2 Überblick über den simulierten menschlich-thermischen Komfort

Wie bereits in Abb. 3 gezeigt wurde, kann die simulierte mittlere Strahlungstemperatur (T_{mrt}) näherungsweise den menschlich-thermischen Komfort darstellen. Um die Bedingungen des menschlich-thermischen Komforts in allen Simulationsszenarien zu überblicken, wurden Karten der T_{mrt} bei 1,1 m für jedes Szenario extrahiert und zu Tages- (14:00 Uhr) und Nachtzeiten (22:00 Uhr) verglichen.

Abb. 4a veranschaulicht den Vergleich der T_{mrt} -Karten um 14:00 Uhr. Es zeigt sich, dass der dominierende Faktor des menschlich-thermischen Komforts auf dem Gartenpfad tagsüber die natürliche Gehwegüberdachung ist. Alle T_{mrt} -Werte auf dem überschatteten Weg sind geringer als die auf den nicht-beschatteten Wegen, mit einem Unterschied von 12,1 K. In den Szenarien mit *Gras*, die der kurzwelligen Strahlung vollständig ausgesetzt sind, tritt die höchste T_{mrt} auf (max: 70,27°C). Der zweitwichtigste Faktor hinsichtlich des menschlich-thermischen Komforts am Tag ist der Vegetationstyp. Bei gleicher Gehwegbeschattung sind alle T_{mrt} -Werte auf den Wegen, die vom Vegetationstyp *Bäume und Sträucher* umge-



4 (a) Die mittlere Strahlungstemperatur (T_{mrt}) in 1,1 m Höhe um 14:00 und (b) um 22:00 Uhr für jedes Simulationsszenario (ENVI-met).

ben sind, niedriger als bei den von *Bäumen und Gras* umgebenen (mit einem Unterschied von 2,6 K bis 3,5 K). Der dritt wichtigste Faktor am Tag ist die Breite des Weges. Wenn die Gehwegbeschattung und der Vegetationstyp gleich sind, steigt die mittlere Strahlungstemperatur (T_{mrt}) auf dem Gehweg mit seiner Breite.

Abb. 4b zeigt den Vergleich von T_{mrt} -Karten um 22:00 Uhr. Bäume, die einen Weg überschatten, geben eine natürliche Gehwegbeschattung. Diese ist auch nachts der dominierende Faktor für den menschlich-thermischen Komfort auf den Gehwegen. Der zweitwichtigste Faktor in der Nacht ist die natürliche Gehwegbeschattung. Bei gleichem Vegetationstyp

haben alle Wege, die unter Baumkronen liegen, eine höhere T_{mrt} (mit einem Unterschied von 1,2 K). Der zweitwichtigste Faktor in der Nacht ist der Vegetationstyp. Auf den von *Bäumen und Sträuchern* umgebenen Wegen ist die mittlere Strahlungstemperatur höher als bei den von *Bäumen und Gras* umgebenen (mit einem Unterschied von 0,5 K). Am niedrigsten ist die mittlere Strahlungstemperatur auf den von *Gras* umgebenen Gehwegen. Der dritt wichtigste Faktor hinsichtlich des menschlich-thermischen Komforts in der Nacht ist die Breite des Gehweges. Bei gleichem Vegetationstyp und gleicher Gehwegbeschattung nimmt die mittlere Strahlungstemperatur mit zunehmender Wegbreite ab.

Beim Vergleich von Abb. 4a und Abb. 4b zeigt sich, dass sich die Bedingungen für den menschlich-thermischen Komfort nachts in ihr Gegenteil umkehren. Das kälteste Szenario am Tag (3 m Gartenweg, Gehwegüberschattung, umgeben von *Bäumen und Sträuchern*) ist in der Nacht das wärmste. Entsprechend ist das wärmste Szenario tagsüber (7 m Gartenweg, umgeben von *Gras*) das kühlsste in der Nacht.

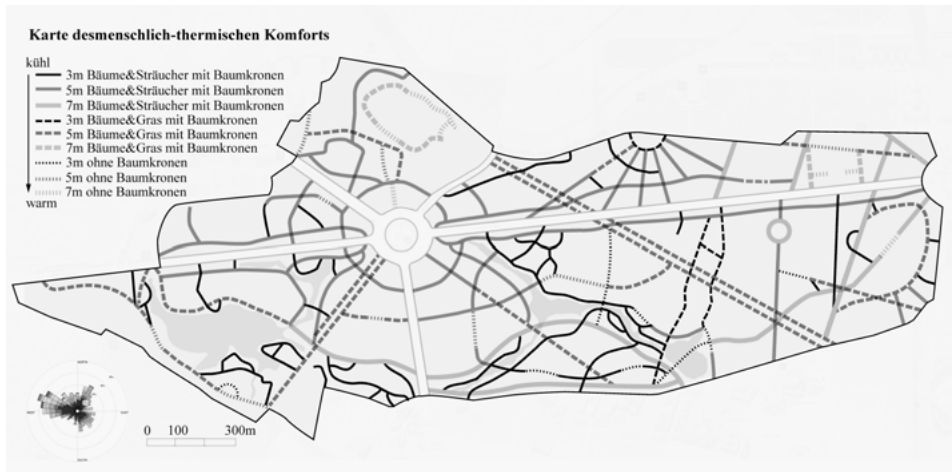
3.3 Eine Karte des menschlich-thermischen Komforts des Tiergartens

Anhand der in dieser Studie gezogenen Schlussfolgerungen wurde eine Karte des Tiergartens erstellt, die die Gehwege und ihren jeweiligen menschlich-thermischen Komfort abbildet. Auf der Karte wurden alle Gehwege des Tiergartens nach ihrer Breite, ihrer natürlichen Beschattung und ihrer Vegetationsumgebung klassifiziert. Es erfolgt eine Einstufung der Klassen nach ihrer theoretischen Leistung hinsichtlich des menschlich-thermischen Komforts.

Abb. 5 zeigt die menschliche Wärme komfortkarte des Tiergartens für Sommertage. Die Ergebnisse zeigen, dass die Blätter den stärksten Einfluss auf den menschlich-thermischen Komfort tags- und nachtsüber haben. Alle von Baumkronen beschatteten Wege sind kühler als jene ohne Beschattung. Nach der Beschattung ist der Vegetationstyp der zweiteinflussreichste Faktor. Wege der Klasse »Bäume und Sträucher« zeigen sich kühler als Wege der Klasse »Bäume und Gras«. Am wenigsten Einfluss hat die Gehwegbreite, obwohl sich engere Wege kühler zeigen.

Dieser Klassifikation folgt eine Einteilung, die den menschlich-thermischen Komfort an heißen Tagen anzeigt. Diese Karte kann den Fußgängern und Radfahrern im Tiergarten helfen, bei hoher Hitzebelastung einen komfortablen Weg zu wählen. Darüber hinaus kann sie ein Wegweiser für das Grünflächenamt des Tiergartens sein, um diesen historischen Garten an die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels anzupassen.

Die Karte, die wir erstellt haben, ist eine grobe Projektion gemäß den Forschungsergebnissen. Die Glaubwürdigkeit der Karte belegt ihre Bewertung in Kapitel 2.2. Das aktuelle Umfeld im Tiergarten ist komplizierter und die Dichte der Bäume ist inhomogen. Dies kann zu einer gewissen Verzerrung der Projektion führen. In Zukunft müssen im Tiergarten mehr Feldmessungen durchgeführt werden, um den thermischen Komfort des Menschen zu überprüfen.



5 Karte des menschlich-thermischen Komforts auf den Gehwegen im Tiergarten an heißen Tagen.

4. Schlussfolgerungen und Ausblick

Der menschlich-thermische Komfort auf den Gehwegen wird von der Überdachung, dem Vegetationstyp entlang des Weges und seiner Breite beeinflusst sowie durch die Horizontüberhöhung. Die Überdachung ist der bestimmende Faktor, der den menschlich-thermischen Komfort beeinflusst. Der Vegetationstyp und die Breite des Wegs sind die zweit- und drittichtigsten Faktoren.

An heißen Sommertagen können Gehwege mit geringer Breite, die von dichten Baumkronen überschattet werden und von dichter Vegetation umgeben sind, einen besseren menschlich-thermischen Komfort bei Hitzestress bieten. Gegenteiliges zeigt sich nachts. Breite Gehwege, umgeben von wenig Vegetation und wenig natürlicher Beschattung, sind kühler. Die Ursache hierfür sind Baumkronen und Sträucher, die kurzweilige Strahlung blockieren und langwellige Strahlung einfangen. Das Blockieren der kurzweiligen Strahlung stellt tagsüber den dominierenden Faktor für den menschlich-thermischen Komfort dar. Analog übernimmt nachts die eingefangene langwellige Strahlung diese Rolle.

Vorangegangene Forschungen (Shashua-Bar et al. 2011; de Abreu-Harbach et al. 2015) zum menschlich-thermischen Komfort bei Fußgängern konzentrierten sich hauptsächlich auf die Verschattung. In dieser Studie wird nicht nur die Überdachungsdichte, sondern auch die Vertikaldichte (Vegetationstypen) und der Öffnungsgrad des Raumes (Gehwegbreite) untersucht. Die Ergebnisse dieser Studie stehen im Einklang mit früheren Forschungen zur Überdachungsdichte. Darüber hinaus verdeutlichen sie zusätzlich, wie der menschlich-thermische Komfort bei Fußgängern von allen drei Eigenschaften beeinflusst wird. Da alle Wege im Tiergarten durch diese drei Eigenschaften beschrieben werden können, wurde anhand der Ergebnisse dieser Studie eine Karte für den menschlich-thermi-

schen Komfort auf den Gehwegen des Tiergartens erstellt. Diese Karte kann als Fortschritt in der praktischen Anwendung der Ergebnisse der Klimaforschung angesehen werden. Ziel dieser Studie ist die Untersuchung des menschlichen Wärmekomforts an heißen Sommertagen und die Vermeidung von Hitzestress. In den nächsten Schritten sollten auch winterliche Bedingungen, speziell Kältestress, in Bezug auf den Einfluss der Grünflächen untersucht werden. Diese weiteren Ergebnisse sollen auch Eingang in die Karte zum menschlich-thermischen Komfort finden.

Literaturverzeichnis

- Bruse, Michael; Fler, Heribert (1998): Simulating surface-plant-air interactions inside urban environments with a three dimensional numerical model. In: *Environmental modelling & software* 13.3–4, 373–384.
- de Abreu-Harbich Loyde, Vieira; Chebel Labaki, Lucila; Matzarakis, Andreas (2015): Effect of tree planting design and tree species on human thermal comfort in the tropics. In: *Landscape and Urban Planning* 138, 99–109.
- Höppe, Peter (1999): The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. In: *International journal of Biometeorology* 43.2, 71–75.
- Huttner, Sebastian; Bruse, Michael; Dostal, Paul (2008): Using ENVI-met to simulate the impact of global warming on the microclimate in central European cities. In: *5th Japanese-German Meeting on Urban Climatology* 18.18, 307–312.
- Lee, Hyunjung; Mayer, Helmut; Chen, Liang (2016): Contribution of trees and grasslands to the mitigation of human heat stress in a residential district of Freiburg, Southwest Germany. In: *Landscape and urban planning* 148, 37–50.
- Lehmann, Iris; Mathey, Juliane; Rößler, Stefanie; Bräuer, Anne; Goldberg, Valeri (2014): Urban vegetation structure types as a methodological approach for identifying ecosystem services – Application to the analysis of micro-climatic effects. In: *Ecological Indicators* 42, 58–72.
- Martinez, Isidoro (n.d.): Human thermal comfort. *Webserver of the Department of Motopropulsion and Thermal fluid dynamics, Technical University of Madrid*. <http://webserver.dmt.upm.es/~isidoro/Env/Human%20thermal%20comfort.pdf> (30.11.2018).
- Mathey, Juliane; Rößler, Stefanie; Banse, Juliane; Lehmann, Iris; Bräuer, Anne (2015): Brownfields as an element of green infrastructure for implementing ecosystem services into urban areas. In: *Journal of Urban Planning and Development* 141.3, A4015001.
- Matzarakis, Andreas; Mayer, Helmut; Iziomon, Moses G. (1999): Applications of a universal thermal index: physiological equivalent temperature. In: *International journal of biometeorology* 43.2, 76–84.
- Matzarakis, Andreas; Rutz, Frank; Mayer, Helmut (2010): Modelling radiation fluxes in simple and complex environments: basics of the RayMan model. In: *International journal of biometeorology* 54.2, 131–139.
- Shashua-Bar, Limor; Pearlmutter, David; Erell, Evyatar (2011): The influence of trees and grass on outdoor thermal comfort in a hot-arid environment. *International journal of climatology* 31.10, 1498–1506.

Bildnachweis

1–5 Huiwen Zhang, Xiaoli Chi, Felix Müller, Ines Langer, Sahar Sodoudi.

Bernd Uwe Schneider, Hans-Georg Frede, Knut Kaiser und Reinhard F. Hüttl

DIE STANDÖRTLICHE VARIABILITÄT VON BÖDEN UND WASSERHAUSHALT IN HISTORISCHEN GÄRTEN UND KULTURLANDSCHAFTEN UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

Abstract

Zur Struktur, Vielfalt und Entwicklung der Gehölzflora in historischen Gärten und Kulturlandschaften liegen in der Regel zahlreiche historische und aktuelle Dokumentationen vor. Im Gegensatz dazu fehlen entsprechende Informationen zur räumlichen und zeitlichen Variabilität von Böden und ihres Wasserhaushalts. Ein Vergleich der für den Schlosspark Branitz und das Dessau-Wörlitzer Gartenreich vorliegenden aktuellen Kartierungsergebnisse liefert hier wichtige Hinweise auf die große Heterogenität der Substrateigenschaften und die bodenhydrologischen Bedingungen. Hierbei zeigt sich, dass die aus natürlichen Prozessen der Landschafts- und Bodengese hervorgegangenen Böden sowohl durch Vornutzung als auch durch gestalterische Eingriffe zum Teil stark überprägt sind. Für den Park Babelsberg fehlt eine solche hochaufgelöste Information. Diese Befunde verdeutlichen, dass eine gezielte und ressourceneffiziente Bewirtschaftung und Bestandsplanung nur möglich ist, wenn die Standortheterogenität und andere Aspekte räumlich hochaufgelöst erfasst und in einem weiteren Schritt mit modernen Methoden der Geodatenverarbeitung (GIS) abgebildet und analysiert werden. Mit Blick auf präventive Maßnahmen zur Klimaanpassung und die Abwehr von Schäden in akuten klimatischen Extremsituationen ist daher die flächenhafte Erfassung der bodenkundlichen und bodenhydrologischen Standortbedingungen für eine zukunftsorientierte gartenpflegerische Planung eine unabdingbare Grundvoraussetzung.

As a general rule numerous historical and recent documents are available on the structure, diversity and development of woody plant flora in historic gardens and cultural landscapes. In contrast, no such information is available on the spatial and temporal variability of soils and their soil water regime. A comparison of the current mapping results for the Schlosspark Branitz and the Dessau-Wörlitzer Gartenreich provides important information on the

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

major heterogeneity of the substrate properties and the soil hydrology conditions. They reveal that the soils produced by natural processes of landscape and soil genesis are, in some cases, very much shaped by prior use on the one hand and design intervention on the other. In-depth information of this kind is not available for the Schlosspark Babelsberg. These results illustrate that targeted and resource-efficient management and vegetation planning is only possible if heterogeneity and other aspects are recorded in an in-depth manner and are depicted and analysed in a next step using modern geodata processing methods (GIS). With a view to preventive climate change adaptation measures and the warding off of damage in acute climate extreme situations, the comprehensive recording of pedological and hydrological site conditions is an essential precondition for future-oriented garden care planning.

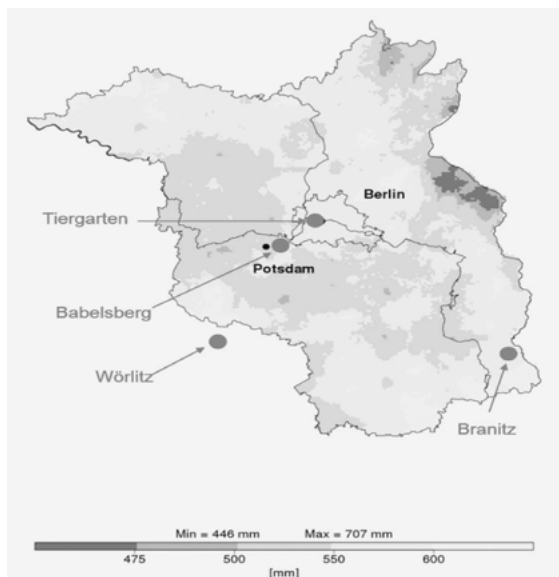
Klimatische Rahmenbedingungen im Untersuchungsraum

Die historischen Gärten Großer Tiergarten Berlin, Babelsberg, Wörlitz und Branitz sind allesamt im Übergangsbereich vom ozeanisch zum kontinental geprägten Klima angesiedelt, der aufgrund geringer Höhendifferenzen nur wenig differenziert ist und zu den trockensten Regionen Deutschlands zählt. Die langjährigen mittleren Jahresniederschläge liegen bei 550 bis 600 mm, wobei die Niederschläge in den Sommermonaten (Juni bis August) mit etwa 180 mm höher ausfallen als in den übrigen Jahreszeiten (Abb. 1). Der Deutsche Wetterdienst geht in seinen Klimaszenarien davon aus, dass die Jahresniederschläge für diese Region im Laufe des 21. Jahrhunderts zwar etwas zunehmen werden, das Mehr an Niederschlägen aber auf die Wintermonate konzentriert ist und dass die Niederschläge in den Sommermonaten eher abnehmen werden (<https://www.dwd.de>).

Zur Historie der Bodenmelioration

Die durch geringe Niederschläge vorgegebene ungünstige Wasserversorgung der vier historischen Gärten wird durch die jeweiligen physikalischen Bodeneigenschaften weiter verschlechtert, da die Gärten überwiegend auf sandigen Böden mit geringem Wasserspeichervermögen (synonym: nutzbare Feldkapazität) angelegt sind: Braunerden, Podsole und Pararendzinen aus Bauschutt (Großer Tiergarten), Pseudogley-Fahlerden und Fahlerde-Pseudogleye aus Sand oder Lehmsand (Branitz), podsolige Braunerden und Podsol-Braunerden überwiegend aus Sand (Babelsberg) und Sande und Lehme über Sand (Wörlitz; vgl. Appel 2016).

Es gibt keinen Beleg dafür, dass diese ungünstigen hydrologischen Standortverhältnisse bei der Anlage der vier historischen Gärten als besonderes Problem angesehen wurden. Die Erfahrung zeigte vielmehr, dass leichte Böden für das Pflanzen und Gedeihen großer Bäume als vorteilhaft galten. Jäger (1865, 64 ff.) schreibt hierzu: »In anderen Fällen [gemeint ist das



1 Langjährige Niederschläge in Brandenburg, Deutscher Klimaatlas 2018.

Pflanzen großer, einzeln stehender Bäume, Anm. d Verf.] sind die Kosten viel zu groß und die Erfolge nur auf Sandböden und anderem lockeren guten Boden günstig, während ich die Erfahrung machte, daß in schwerem Boden die meisten mit Sorgfalt behandelten Bäume nach 10 Jahren nur um wenig gewachsen waren, wovon nur Roßkastanien und nicht zu große Eichen eine günstige Ausnahme machten.« Weiter heißt es bei Jäger (1865): »Die Anlagen des Fürsten Pückler in Muskau und Branitz, sowie einige in Potsdam und Umgebung von Lenné zeigen sehr günstige Erfolge.« Jäger beruft sich bei seinen Schilderungen auf eigene Erfahrungen, die eingeführten Verfahren von Meyer (1873) und weitere Autoren.

Um ein gutes Gedeihen von Pflanzungen auf leichten, sandigen Böden zu erreichen, wurden jedoch umfangreiche meliorative Maßnahmen ergriffen. Hierzu zählte zunächst das Rigolen (tiefgründiges Pflügen) der für die Pflanzungen vorgesehenen Flächen. Durch das Rigolen wurden »unregelmäßig geformte Flächen« (Jäger 1865) gelockert und homogenisiert und gegebenenfalls gutes Bodenmaterial aus dem Unterboden hochgepflügt. Auf das Rigolen wurde nur bei Einzelpflanzungen verzichtet. Hier wurden Pflanzgruben angelegt, die »im Durchmesser 2 bis 2½ Meter weiter und ½ bis ¾ Meter tiefer sein [mussten], als der Wurzelballen des Baumes mißt [...]« (Meyer 1873, 230). Weiter heißt es dort: »Ferner muß die Pflanzgrube mit dem besseren Boden aus demselben, und ist dieser nicht außerordentlich fruchtbar, je nach Erfordernis mit Laub oder Mistbeerde und mit fruchtbarem Lehm vermischt, so weit ausgefüllt werden, daß der Baum, wenn hineingestellt, mit den Wurzeln eher etwas über dem Rand der Grube hinaussteht, als nur um ein Weniges zu tief kommt.«

2 Rekonstruktion einer »Baummaschine« nach Hermann Fürst von Pückler-Muskau für den Transport und das Verpflanzen großer Bäume.



Die Pflanzgrube sollte schließlich eine Rampe aufweisen, um den Baum mit dem »Verpflanzwagen« (auch »Baummaschine« genannt), der speziell für die jeweilige Baumgröße dimensioniert war (Abb. 2), schonend in der Pflanzgrube platzieren zu können.

Nach dem Einsetzen des Baumes wurde Erde schonend »mit der Faust zwischen die Wurzeln und unter den Stamm« gestopft (Meyer 1873, 231), um die einzelnen Wurzeln in guten Kontakt mit dem Bodenmaterial zu bringen und damit eine ausreichende Wasserversorgung zu gewährleisten. Ein Einschlämmen erfolgte nach dem gezielten Einbringen des restlichen Bodenmaterials. Im Jahr der Anpflanzung sollten die Bäume mehrmals gewässert werden, wobei ein bis 8 Zoll (ca. 20 cm) hoher Bodenwall vom Durchmesser der Pflanzgrube das zugeführte Wasser auf den Wurzelbereich konzentrieren sollte (Meyer 1873, 231). Eine darüber hinausgehende langfristige Bewässerung war nicht vorgesehen. Stattdessen wurde großer Wert darauf gelegt, dass im Umkreis um den Baum eine Verdunstung von der Bodenoberfläche und damit eine Wasserkonkurrenz vermieden wurde:

»Eine gute Bedeckung des Bodens schützt vorm Austrocknen, und befördert so den Wuchs der Gehölze ungemein. Die beste Decke des Bodens ist das abgefallene Laub unter dem Schatten der Zweige. Dann folgt in Nützlichkeit eine Benarbung des Bodens durch niedrige, flachwurzelnde, genügsame Pflanzen. Sehr nachtheilig aber und den Boden erschöpfend wirken namentlich die tiefwurzelnden, aber auch alle viel zehrende Unkräuter. Diese müssen überall vertilgt werden, wo sie sich nur blicken lassen [...].« (Fintelmann 1841, 202)

Die bei den Pflanzungen zu berücksichtigenden Maßnahmen wurden allgemein als außerordentlich bedeutsam für die Entwicklung der einzelnen Bäume und der Gesamtanlage

angesehen. Meyer (1873, 228) fasst die Bedeutung dieser Tätigkeiten mit folgenden Worten zusammen:

»Deswegen ist es ein großer Irrthum, dafür zu halten, der Planausführer dürfe viele viel weniger künstlerische Begabung haben als der Planentwerfer: denn dieser giebt die allgemeinen Ideen her, jener aber soll sie richtig aufzufassen vermögen und fähig sein, sie weiter ins Einzelne zu entwickeln, was nur bei einem gewissen Grade von Kunstfertigkeit möglich ist.«

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich eine ausreichende Wasserversorgung neuer Pflanzungen auf gezielte Maßnahmen vor und bei der Pflanzung konzentrierte (Rigolen, Bodenmaterial im Wurzelraum platzieren, Einschlämmen, Bewässern im Pflanzjahr, Verhinderung von Wasserkonkurrenz). Langfristige Bewässerung war dagegen von untergeordneter Bedeutung oder wurde in der Regel nicht in Erwägung gezogen.

Vor dem Hintergrund der jeweils durchgeführten Maßnahmen beim Pflanzen der Bäume können historische Gärten auch als Stätten zeitgenössischer kulturtechnischer Meliorationsmaßnahmen betrachtet werden. Es bleibt zu hinterfragen, ob die durchgeführten Maßnahmen unter den Bedingungen des sich abzeichnenden Klimawandels ausreichen werden, um die Pflanzungen zu schützen und weiterzuentwickeln.

Zu den verschiedenartigen Ausprägungen des Klimawandels gehören die Zunahme von Trockenperioden in der Wachstumszeit, extreme Sommertemperaturen, die Verschiebung der Hauptniederschlagszeit in die Wintermonate sowie sich häufende Starkregenereignisse und Stürme (Cubasch/Kadow 2011). Insbesondere ausgeprägte Trockenperioden in der Vegetationszeit, sommerliche Temperaturextreme, aber auch lange Stauwasserperioden sowie außergewöhnlich an- oder absteigendes Grundwasser sind geeignet, die Stabilität von Baumbeständen und Sträuchern und damit den denkmalpflegerischen Erhalt historischer Gärten nachhaltig zu beeinträchtigen. Für die Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Gehölzflora an klimatische Extreme spielen – so wie in anderen Nutzungssystemen auch – die Standorteigenschaften und hier vor allem die Böden eine zentrale Rolle. Von den Bodeneigenschaften hängt die Fähigkeit eines Standortes ab, Wasser und Nährstoffe zu speichern und für das pflanzliche Wachstum verfügbar zu machen. Diese Eigenschaften können je nach Standort erheblich variieren und beeinflussen so die Eignung eines Ortes für bestimmte Pflanzenarten und insbesondere die Vulnerabilität des Pflanzenbestandes gegenüber klimabedingten Stresssituationen. Zu den wichtigsten Einflussgrößen auf die Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit eines Standorts zählen die Bodentextur (Korngrößenverteilung), der Mineralbestand, der Gehalt an stabiler organischer Bodensubstanz und die Mächtigkeit des durchwurzelbaren Bodens. Die Durchwurzelbarkeit ist oft durch anthropogene oder natürlich verursachte Verdichtung oder durch hoch anstehendes Grundwasser eingeschränkt. Eine Destabilisierung von Gehölzen kann also auch hydrologische Ursachen haben. Bei den hier behandelten Parkanlagen ist zu beachten, dass das Relief des Geländes durch intensive Aufschichtung von Böden, z.B. bei der Anlage von Hügeln, verändert wurde und so vergleichsweise junge, d.h. wenig entwickelte Böden (Lockersyroeme, Regsole etc.) entstanden sind, ohne die typischen morphologischen Merkmale und Eigenschaften natürlich entwickelter Böden.

Die hier genannten Einflussgrößen vermitteln einen Eindruck von der Vielfalt relevanter Einflussparameter und den zwischen ihnen bestehenden Wechselwirkungen. Sie müssen bekannt sein, um die Klimaresilienz historischer Gärten und Kulturlandschaften einschätzen und daraus fundierte Handlungsoptionen für die Anpassung und den Schutz von Gehölzanlagen ableiten zu können. In der vorliegenden Arbeit soll daher für die im Rahmen der interdisziplinären Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« ausgewählten Gärten in Babelsberg, Wörlitz und Branitz unter Nutzung von Kartierungsergebnissen eine vergleichende Bestandsaufnahme hinsichtlich der bodenkundlichen und bodenhydrologischen Standortbedingungen versucht werden. Der Vergleich soll Aufschluss geben, wie sich diese Standorte bodensystematisch und bodenhydrologisch unterscheiden und welche Hinweise für die Anfälligkeit gegenüber klimatischen Extremsituationen bzw. das Anpassungsvermögen der Gehölzflora an daraus abgeleitet werden können. Nachfolgend werden die einzelnen Standorte mit ihren jeweiligen Charakteristika vorgestellt.

Das Dessau-Wörlitzer Gartenreich

Für das Dessau-Wörlitzer Gartenreich wurden umfangreiche bodenkundliche und bodenhydrologische Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, eine Gefährdungsanalyse für den Gehölzbestand dieser Kulturlandschaft vorzulegen (Kulturstiftung DessauWörlitz 2005). Eine Besonderheit dieses in und an der Elbe gelegenen Standorts ist das Mosaik aus teils grundwassernahen und somit hydromorph geprägten, teils grundwasserfernen Böden sowie die Exposition des Parks gegenüber periodischen Überschwemmungen durch die Elbe.

Die Mächtigkeiten der anhydromorphen Oberbodenhorizonte schwanken zwischen > 8 dm und < 4 dm. In der Tabelle 1 sind die im Dessau-Wörlitzer Gartenreich vorherrschenden Bodensubtypen mit ihren Flächenanteilen (nur für Flächenanteile $\geq 5\%$) aufgeführt.

Auf fast zwei Dritteln der kartierten Fläche konnten die Subtypen Gley-Vega und Vega-Gley ausgeschieden werden. Nennenswerte Flächenanteile entfallen ferner auf die Subtypen Gley-Regosol, Auengley und Gley-Kolluvisol. Damit sind über 80 % der kartierten Fläche hydromorph, also von periodisch hoch anstehendem Grundwasser beeinflusst. In diesen Bodentypen dominieren die Substrattypen Lehm über Ton mit 27,9 %, Lehm über Sand mit 22,7 %, Lehmsand mit 19 % sowie Lehmsand über Lehm mit 10 % des Flächenanteils. Aus diesen Befunden lässt sich ableiten, dass die Bodenentwicklung im Dessau-Wörlitzer Gartenreich von periodischen Überschwemmungen und damit einhergehenden – teilweise organischen – nährstoffreichen Sedimentablagerungen in Form von Auenlehmen, -schluffen und -tonen geprägt ist und dass die Mächtigkeit des anhydromorphen und damit durchwurzelbaren Bodens durch den Grundwasserstand erheblich beeinflusst wird. Einerseits gewährleisten hohe Grundwasserstände gerade in Trockenperioden die Wasserversorgung der Gehölzflora. Andererseits resultieren aus der intensiven Durchwurzelung der anhydromorphen Bodenhorizonte in aller Regel flach ausstreichende Wur-

Bodentyp	Fläche (ha)	Fläche (%)
Norm-Regosol ¹	3,8	5,0
Gley-Regosol ²	10,1	13,3
Gley-Kolluvisol ³	4,9	6,5
Gley-Vega ⁴	21,4	28,1
Auengley	8,7	11,4
Vega-Gley	18,1	23,8
Andere/anthropogene Böden	9,0	11,8

Tabelle 1 Flächenanteile von Bodensubtypen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich (Kulturstiftung DessauWörlitz 2005, 24). Die Bodenterminologie (siehe auch die Fußnoten) folgt der Bodenkundlichen Kartieranleitung/KA5 (Ad-hoc-AG Boden 2005)

zelsysteme. Damit steigt die Anfälligkeit der Baumbestände für Windwürfe. Gleichzeitig kommt es durch die intensive Durchwurzelung des nicht von Grund- oder Stauwasser beeinflussten Oberbodens zu einem starken Nährstoffentzug in den entsprechenden Horizonten. Für diesen Standort sowie für viele andere Gärten und Kulturlandschaften gilt, dass der Nährstoffentzug im Rahmen der Parkpflege auf das Entfernen des Laubs im Herbst zurückzuführen ist. Hierfür sprechen auch die ausgewiesene geringe Kationenaustauschkapazität und der niedrige pH-Wert der untersuchten Böden (Kulturstiftung DessauWörlitz 2005). An dieser Stelle kann nicht abschließend geklärt werden, welche Rolle der jahrzehntelange Eintrag basischer Stäube aus dem Betrieb nahegelegener Braunkohlekraftwerke für die Pflanzenernährung gespielt hat und wie sich der nunmehr ausbleibende Staubeintrag aktuell auf die Ernährung der Bestände auswirkt (Hüttl et al. 1995). Ein weiteres Risiko der hohen Wurzeldichte kann in ausgeprägten Trockenperioden zu Tage treten, wenn es zu einer raschen Grundwasserabsenkung kommen sollte. In diesen Phasen kommt es gerade wegen der hohen Wurzeldichte zu einer kurzfristigen Austrocknung des Oberbodens. In diesen Phasen können Bäume nicht unverzüglich mit verstärktem Wurzelwachstum reagieren oder wegen der in Gley-Böden oft vorherrschenden Verdichtung oder anoxischen Bedingungen nicht rechtzeitig in wasserführende Schichten vordringen. Die Folge ist eine potentiell unzureichende Wasserversorgung der Gehölze.

- 1 Regosol, von griechisch *rhegos*, Decke, bedecken; flachgründiger Boden im frühen Stadium der Bodenentwicklung mit zwei Horizonten (humoser Ober- und mineralischer Unterboden).
- 2 Gley, aus dem Westgermanischen: *klajja*, Lehm, Ton; grundwasserbeeinflusster Boden.
- 3 Kolluvisol, aus dem Lateinischen: das Zusammengeschwemmte; Böden aus durch Abschwemmung verlagertem, humosem Bodenmaterial (meist anthropogen verursacht).
- 4 Vega, aus dem Spanischen: fruchtbare Ebene; ein Bodentyp, der aus sedimentärem braunem Ausgangsmaterial im regelmäßig überfluteten Auenbereich von Flüssen entsteht.

Der Fürst-Pückler-Park Branitz

Für diesen Park und weitere im Südosten Brandenburgs gelegene historische Gärten legten Rippl et al. (2013) ein detailreiches Kompendium mit Untersuchungsergebnissen zu bodenkundlichen, hydrologischen und die Pflanzenvitalität betreffenden Parametern vor. Anlass dieser Untersuchungen war die bergbauliche Planung zur möglichen Eröffnung des Tagebaus Cottbus-Süd, der nicht nur den Wasserhaushalt des Gartenareals betroffen, sondern auch Teile des Branitzer Parkgeländes in Anspruch genommen hätte. Wegen des zu erwartenden Eingriffs in das Grundwassersystem wurde eine Untersuchung initiiert, die die Grundwasserabsenkung und ihre möglichen Folgen abschätzen sollte. Die dabei auf Grundlage einer großmaßstäblichen Kartierung gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass die Substrate durch historische und rezente Eingriffe anthropogen stark überprägt sind, wodurch die vorherrschenden Fein- und Mittelsande quartären (eiszeitlichen) Ursprungs oft mit bindigem Material durchmischt wurden oder aber Auffüllungen mit anderem Fremdmaterial erfolgten, die lokal den Grundwasserabstand erhöhten.

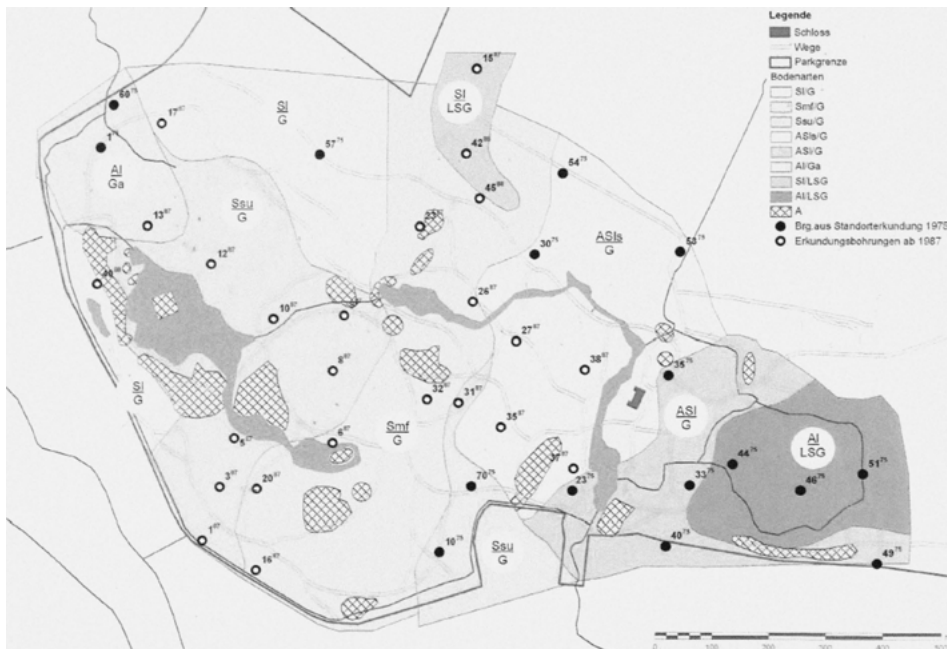
Die Ausgangssubstrate für die Bodenbildung im Branitzer Park sind holozäne (nach-eiszeitliche) Bildungen und Grundmoränenablagerungen als Geschiebelehme und -mergel sowie Auelehme (50–70 % Schluff und Ton, 20–40 % Sande, 1–10 % Kiese und Steine). Von Südwest nach Nordost durchzieht pleistozäner Beckenschluff den Park. Die Lehmschicht (40–60 cm) der Grundmoränenablagerungen ist häufig entkalkt, darunter ist kalkhaltiger Geschiebemergel nachgewiesen. Die Flusssande sind arm, weil sie keine Ton- und Schluffbeimengungen besitzen. Diesen Nachteil gleicht das durchgängig hochliegende Grundwasser aus.

Seltener sind Stagnogleye anzutreffen (Pücklerallee), die an stark von Stauwasser beeinflusste oberflächennahe Grundmoränen gebunden sind. Das kleinflächige Vorkommen der oberflächennahen Altmoräne der Saale-Eiszeit bedingt das höchste Nährstoff- und damit Ertragsniveau im Branitzer Park (Eichen der Pücklerallee und Schmiedewiese) im Vergleich zu den restlichen Arealen. Der Boden der Schmiedewiese hat einen doppelten Staukörper. Diese Besonderheit ist durch die Überströmung der Grundmoräne durch fließendes Wasser der Spree entstanden. In Stillwasserzeiten hat sich Auelehm über Geschiebelehm abgelagert.

Das Ertragsniveau der Bäume steigt vom Talbecken zum Moränensand über humose und bindige Gemische zu Geschiebelehmsand an (Rippl et al. 2013). Bei wasserbaulichen Arbeiten sind künstliche Hügelaufschüttungen aus Gewässeraushub entstanden. Sie bestehen aus grundwasserfreien Rohböden der örtlichen Substratmischung mit einem geringmächtigen Oberboden aus Laub- und Nadelstreu. Geländeunebenheiten wurden punktuell ausgeglichen.

Nach Rippl et al. (2013) gab es in der Branitzer Parkanlage ein besonderes Verfahren, bei dem ihr Gestalter Hermann Fürst von Pückler-Muskau Pflanzgruben mit Tierkadavern vorbereiten ließ, um die Bodenvitalität und -fruchtbarkeit zu steigern.

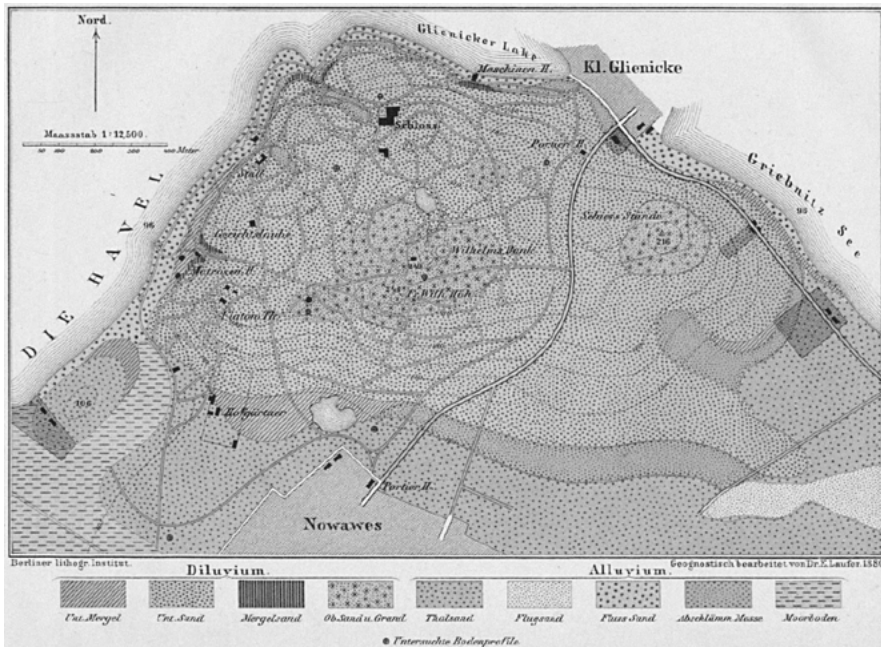
Stellenweise sind Erdmischungen mit wachstumsfördernden Eigenschaften vorhanden, z.B. östlich des Reitwegs, wo Rippl et al. (2013) bis in 80 cm Tiefe humose, kiesführende



3 Substrattypen im Bereich von Park Branitz in Cottbus (Rippl et al. 2013, 178). Legendenschlüssel: Sl=Sande, schwach schluffig bis fein- und mittelkörnig; Smf=Sande, mittel- und feinkörnig; Ssu=Sande, stark lehmig und schluffig bis mittel- und feinkörnig; Al=Auelehm.

Grob- und Mittelsande mit kalkhaltigem Mergel nachwiesen. Diese Untersuchungen spiegeln sowohl die Eingriffe bei der Gestaltung des Parks als auch die vor seiner Gründung vorherrschende natürliche Bodengenese wider. Die Abbildung 3 gibt eine Übersicht über die im Park gefundenen Substrattypen (vgl. Appel 2016). Die Grundwasserstände liegen im Mittel bei 2 m Tiefe. Auf die für Gleye typischen morphologischen Merkmale trifft man daher erst in über 1 m Bodentiefe. Die wechselnden bindigen Beimengungen, die gut durchwurzelbaren Sande und das in dieser Tiefe anstehende Grundwasser haben sich unter den gegebenen klimatischen Bedingungen sehr förderlich auf das Baumwachstum ausgewirkt.

Diese Befunde verdeutlichen, dass an diesem Standort sowohl durch eine rasche Absenkung als auch durch den Anstieg des Grundwasserspiegels die Versorgung der Bäume mit Wasser beeinträchtigt werden kann. Aufgrund ihrer bodenkundlichen und hydrologischen Untersuchungen gelangen Rippl et al. (2013) zu dem Schluss, dass die Wasserverfügbarkeit wesentlich durch das regionale Niederschlagsgeschehen und durch Zuleitungen aus der Spree und aus Nebengerinnen bestimmt wird. Eine maßgebliche Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushaltes durch den geplanten Tagebaubetrieb schlossen die Autoren seinerzeit aus. Die erwähnten Zuleitungen von Spreewasser zeigen aber auch, dass es in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder Trockenjahre gab, in denen Wasser aus der Spree in



4 Geologisch-bodenkundliche Übersicht zum Park Babelsberg. In: Laufer 1881, 294.

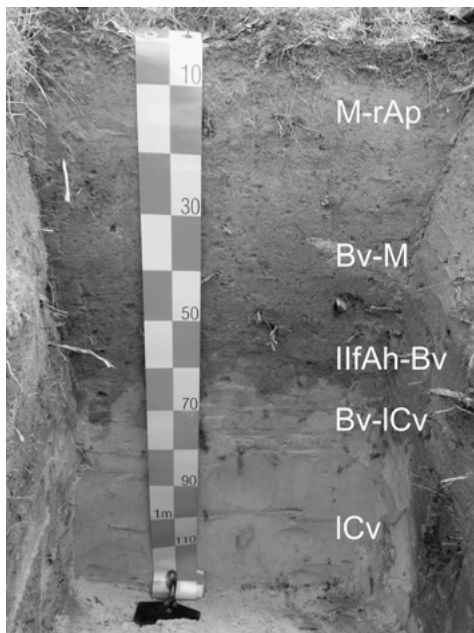
den Park geleitet wurde, um das Wasserdefizit auszugleichen und Schäden am Baumbestand zu vermeiden.

Auf den teils durch Grundwasser, teils durch Stauwasser beeinflussten Flächen haben die Wurzeln der Gehölze durchweg Anschluss an das Grundwasser. Bei Grundwasserentzug sind die gehäuft auftretenden schwebenden wasserführenden Horizonte über bindigen Stauschichten für die Wasserversorgung der Bäume überlebensnotwendig. Auch die Dichtlagerung von Tonen und Schluffen kann sich durch den Überstau günstig auf die Wasserversorgung in Trockenphasen auswirken.

Der Park Babelsberg

Ein im Jahre 1880 erarbeiteter Beitrag unter dem Titel *Der Babelsberg. Geognostisch und pedologisch bearbeitet von Herrn Ernst Laufer in Berlin* (Laufer 1881) liefert einen ersten Einblick in die Typologie und Nährstoffversorgung von Böden im Park Babelsberg (Abb. 4).

Allerdings waren diese Angaben nur eingeschränkt flächenrepräsentativ. Im Jahre 2004 legten Eisbein/Wacker (2004) eine Studie unter dem Titel *Drei Maßnahmen der Garten-*



5 Bodenprofil mit ca. 120 cm Aufschlusstiefe am Hang nördlich unterhalb des Schlosses Babelsberg mit kolluvialen Bodenhorizonten (M-rAp, Bv-M), die einen begrabenen Braunerde-Rest inklusive der alten Geländeoberfläche (II fAh-Bv, Bv-ICv) überlagern. Das Bodenprofil weist damit am selben (!) Standort sowohl Merkmale der Erosion (Kappung einer Braunerde, älter) als auch der Akkumulation (Überlagerung durch ein Kolluvium, jünger) auf und verweist auf eine differenzierte Nutzungsdynamik und Bodengnese bereits vor der Anlage des Parks Babelsberg.

denkmalpflege im Park Babelsberg vor. Darin berichten die Autoren über die vielfältigen Störungen der natürlichen Bodenstruktur durch Eingriffe in den Boden sowie durch Aufschüttung von Fremdmaterial. Aus dieser Untersuchung wird ersichtlich, dass ein beträchtlicher Teil der Flächen anthropogene bzw. stark anthropogen überprägte Böden aufweist. Dazu gehören Aushübe, Aufschüttungen, Auffüllungen sowie die Applikation von Komposten mit teils flächenhafter Ausdehnung und vielfach in mehrfacher Wiederholung. So wurde u. a. das durch Kriegs- und Nachkriegseingriffe gestörte Bodenrelief wieder ausgebessert. Im frühen 20. Jahrhundert wurde hinter dem Schloss sogar Boden ausgehoben und in der Nähe des Kindermannsees wieder aufgetragen. Generell sind auch in der Zukunft Bodenmodellierungen geplant. Hinzu kommen anthropogen verursachte Bodenveränderungen, die aus der Vornutzung des Gartenareals insbesondere seit dem Mittelalter herrühren. Als ein Gebiet mit teilweise ackerbaulicher Nutzung finden sich im Park Bodenprofile, die eine erhebliche Bodenerosion bzw. -akkumulation nahelegen (Abb. 5). Aufgrund dieser starken anthropogenen Überprägung kann nicht allein von topographischen und geologischen Informationen auf die Bodenverbreitung im Park Babelsberg geschlossen werden.

Aktuelle Informationen zu den Bodentypen im Park Babelsberg und ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften finden sich im Online-Dienst der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe/BGR (LGBR 2018). Hierbei handelt es sich um Ableitungen aus großmaßstäblichen Informationen, die kleinräumig allerdings nur näherungsweise Schätzungen zulassen. Danach überwiegen am Standort des Schlosses Babelsberg podso-

lige Braunerden und Podsol-Braunerden aus Sand über Schmelzwassersand und, gering verbreitet, aus kiesführendem Sand über Schmelzwassersand. Vereinzelt sind Podsole und Braunerde-Podsole aus Sand über Schmelzwassersand sowie lessivierte Braunerden aus Sand über Lehmsand oder Lehm zu finden. Als weitere Bodentypen mit geringer Ausbreitung sind vergleyte Braunerden aus Sand über Urstromtal- oder Schmelzwassersand, auf Versiegelungsflächen Lockersyroseme und Pararendzinen aus grus- und schuttführendem Kippcarbonatsand mit Bauschutt über sehr tiefem Schmelzwasser- oder Urstromtalsand zu finden. Auch Hortisole, Regosole und Kolluvisole aus grusführendem Kippsand mit Bauschutt über tiefem Schmelzwasser- oder Urstromtalsand treten vereinzelt auf. Ebenfalls vereinzelt sind Gley-Braunerden und vergleyte Braunerden aus Sand über Urstromtalsand anzutreffen.

Zu den Böden des Parks Babelsberg liegen weder Nährstoff-/Kohlenstoffanalysen noch pH-Messungen vor. Aufgrund der bodentypologischen Hinweise (s. o.) ist zu vermuten, dass an diesem Standort sehr nährstoffarme Böden mit geringer Wasserkapazität vorherrschen. Aus diesem Grund wird aktuell mit Kompost gedüngt, um den Humusgehalt und damit die Nährstoffversorgung und Wasserkapazität zu verbessern.

Der Grundwasserstand liegt ungefähr bei 30 m NHN. Die vorliegenden Messungen stammen von nahegelegenen Messstellen außerhalb des Parks. Das heißt, an manchen Stellen im Park könnten die Wurzelsysteme der Bäume über einen Grundwasseranschluss verfügen. Da der Park Babelsberg aber sehr hügelig ist und sich bis ungefähr 78 m NHN erhebt, variieren die Grundwasser-Flurabstände sehr stark. Daher dürften die Gehölze in diesem Park überwiegend auf grundwasserfernen Arealen stocken. Zudem sind die Böden aufgrund ihres Ausgangsmaterials sehr wasserdurchlässig. An vereinzelt Stellen könnten Lehmateile und alte Humushorizonte die Wasserspeicherkapazität erhöhen. Lokal sind die Böden drainiert.

Anders als im Dessau-Wörlitzer Gartenreich und im Branitzer Park fehlt in Babelsberg eine systematische bodenkundliche Kartierung des Parkgeländes. Die topographischen und geologischen Informationen reichen hier aufgrund der Inhomogenität der Böden nicht aus, um Rückschlüsse auf die Bodeneigenschaften zu ziehen und standortspezifische Bewirtschaftungsmaßnahmen abzuleiten.

Schlussfolgerungen

Die dargestellten historischen Gärten liegen im Übergangsbereich vom ozeanisch zum kontinental geprägten Klima in Deutschland mit ausgeprägten sommerlichen Trockenperioden. Diesen besonderen Klimaverhältnissen wurde bei der Anlage der Gärten bereits Rechnung getragen. Es ist jedoch fraglich, ob die damals getroffenen Maßnahmen angesichts der aktuellen Klimaentwicklungen auch weiterhin einen ausreichenden Schutz bieten.

Die relativ umfangreichen bodenkundlichen und hydrologischen Daten zum Dessau-Wörlitzer Gartenreich und zum Park Branitz sind ein eindrücklicher Beleg dafür, dass die

aus der jeweiligen Landschaftsgenese entstandene standortbezogene Heterogenität durch vielfältige anthropogene Einflüsse und vor allem durch gestalterische Eingriffe überprägt und dadurch der kleinräumige Wechsel von Substrateigenschaften zusätzlich verstärkt wurde. Die hier vorgestellten Ergebnisse der verschiedenen Bodenkartierungen zeigen, dass ein Vergleich dieser Standorte nur durch eine Systematisierung der Bodenansprache entsprechend den Vorgaben der aktuellen bodenkundlichen Kartieranleitung (Ad-hoc-AG Boden 2005) gelingen kann. Die Erfassung der räumlichen Heterogenität der Bodenverhältnisse spielt wiederum für Entscheidungen in der gärtnerischen Denkmalpflege eine erhebliche Rolle, so z. B. bei der Auswahl standörtlich angepasster Pflanzen und bei der gezielten Durchführung meliorativer Maßnahmen (Düngung, Mulchen, Einarbeitung organischer Substanz etc.).

Für die systematische Erfassung, Darstellung und Analyse von Böden und ihrer Heterogenität bietet sich die Nutzung eines Geographischen Informationssystems (GIS) an. Es ermöglicht die fortlaufende Ergänzung von Informationen zu Pflegemaßnahmen, lässt sich mit Informationen zu den chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften sowie zum Ernährungszustand der Vegetation ergänzen und könnte mit Hilfe moderner Sensorik zu einem effizienten Monitoring-Instrument entwickelt werden, um schließlich den Ressourceneinsatz (Wasser, Nährstoffe, Arbeitszeit) zu steuern und Entscheidungen bei der Gartenplanung zu unterstützen und zu dokumentieren. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf präventive Maßnahmen zur Klimaanpassung und zur raschen und räumlich expliziten Intervention bei kurzfristig wirksam werdenden Klimaextremen. Ein weiterer sinnvoller Schritt wäre die Ergänzung eines solchen Informationssystems mit historischen Daten, z. B. zur präzise datierten Entwicklung der Bodendecke und der dadurch ableitbaren Nutzungsgeschichte inklusive der Park-Vornutzung. Die Verfügbarkeit georeferenzierbarer Informationen zu Flora, Fauna, Boden und Wasser und ihre Verknüpfung mit historischen Informationen stellt ein Desiderat der meisten größeren Parks dar und kann zu einem wichtigen verbindenden Element zwischen den Parkverwaltungen werden.

Literaturverzeichnis

- Ad-hoc-AG Boden (2005⁵): *Bodenkundliche Kartieranleitung*. Stuttgart: Schweizerbart.
- Appel, Lena (2016): *Bodenverhältnisse in den Historischen Gärten Branitz, Babelsberg & Großer Tiergarten. Dokumentation im Auftrag der interdisziplinären Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften.*
- Cubasch, Ulrich; Kadow, Christopher (2011): Global climate change and aspects of regional climate change in the Berlin-Brandenburg region. In: *Die Erde* 142, 3–20.
- Deutscher Klimaatlas (2018): https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html?selectedSektorId=3 (09.01.2019).
- Eisbein, Karl; Wacker, Jörg (2004): Drei Maßnahmen der Gartendenkmalpflege im Park Babelsberg. In: *Jahrbuch Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg* 6, 149–172.
- Fintelmann, Gustav Adolf (1841): *Die Wildbaumzucht, Die Zucht und Pflege der in Deutschland im freien Lande zu erziehenden und zu überwinternden Holzpflanzen, sowohl der harten als auch der zarten*. Berlin: Verlag Friedrich August Herbig.

- Hüttl, Reinhard; Bellmann, Klaus; Seiler, Wolfgang (Hg.) (1995): *Atmosphärensanierung und Waldökosysteme: SANA: Wissenschaftliches Begleitprogramm zur Sanierung der Atmosphäre über den neuen Bundesländern. Wirkungen auf Kiefernbestände*. Taunusstein: Verlag E. Blottner.
- Jäger, Hermann (1865): *Die Ziergehölze der Gärten und Parkanlagen*. Weimar: Voigt.
- Kulturstiftung DessauWörlitz (2005): *Gehölze und ihre Standortbedingungen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich. Modellvorhaben zur Erfassung von Wechselwirkungen zur Gefahrenabwehr für den Gehölzbestand in den Wörlitzer Anlagen und im Luisium*. Dessau.
- LBGR – Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (2018). Onlinedienst: <http://www.geo.brandenburg.de/boden> (09.01.2019).
- Laufer, Ernst (1881): Der Babelsberg. Geognostisch und pedologisch bearbeitet von Herrn Ernst Laufer in Berlin. In: *Jahrbuch der königlichen Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie* 1, 294–334.
- Meyer, Johann Heinrich Gustav (1873²): *Lehrbuch der schönen Gartenkunst mit besonderer Rücksicht auf die praktische Ausführung von Gärten und Parkanlagen*. Berlin: Verlag von Ernst & Korn.
- Rippl, Helmut; Gockel, Gert; Neumann, Eckhard E. (2013): *Das Verhalten von Bäumen unter bergbaulicher Grundwasserabsenkung: Ergebnisse 30-jähriger Beobachtungen*. Cottbus: Förderverein Kulturlandschaft Niederlausitz.

Bildnachweis

1 Datenbasis: Deutscher Wetterdienst, eigene Elemente ergänzt; 2 Foto: Claudius Wecke, Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloss Branitz; 3 Rippl et al. 2013, 178, Abb. 339; 4 Laufer 1881, 294, Abb. 1; 5 Profilaufnahme und Foto: Knut Kaiser, Juni 2018.

Norbert Kühn

HERKUNFT UND DIVERSITÄT DER GEHÖLZE IN LANDSCHAFTLICHEN GÄRTEN AM BEISPIEL DER PARKS DER STIFTUNG PREUSSISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN BERLIN-BRANDENBURG (SPSG)

Abstract

Die Verwendung fremdländischer Gehölze hat in der Gartenkunst eine lange Tradition. Im Staat Preußen entstand durch die Errichtung einer Landesbaumschule 1823 ein europaweit herausragendes Sortiment an Gehölzen. Ein Teil davon wird noch heute im Park von Sanssouci bewahrt, im Jahre 2000 waren es 212 Arten und weitere 116 Sorten. Dies ist ein einmaliger Kulturschatz. Die fremdländischen Bäume konzentrieren sich in den Sonderbereichen der Gärten. Die Parks der Stiftung Preussischer Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) selbst bestehen zu ca. 80 % aus heimischen Gehölzen¹. Auch ihre Artenzahl ist erstaunlich hoch. Da sich sehr wahrscheinlich die mit diesen Gehölzen verbundenen Lebensgemeinschaften erhalten konnten, sind historische Parks auch für die Vielfalt innerhalb der Ökosysteme von erheblichem Wert. Die Vielfalt an fremdländischen und heimischen Gehölzen und damit verbunden auch die genetische und ökosystemare Diversität können für die Entwicklung von Adaptionsmaßnahmen im Klimawandel von erheblichem Nutzen sein. Gebieteigene Herkünfte haben sich stets in den Gärten erhalten. Fremdländische Arten wurden akklimatisiert und auf ihre Vitalität im Gastland hin selektiert. Sie könnten als Ausgangspunkt auch für die Grüne Infrastruktur der Städte dienen.

The use of exotic woody plants in the art of garden design has a long tradition. In the State of Prussia the opening of a regional tree nursery in 1823 resulted in an outstanding range of woody plants across Europe. Some of them are still conserved today in the park of Sanssouci, in 2000 there were 212 species and a further 116 varieties. This constitutes a unique cultural treasure. The exotic trees are concentrated in special sections of the gardens. In the parks of the Prussian Palaces and Gardens Foundation Berlin-Brandenburg (SPSG) around

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

- 1 Heimische Arten: Arten, die ohne menschliche Mithilfe ein Gebiet besiedelt haben oder hier entstanden sind (nach Kowarik 2010).

80 % of the woody plants are indigenous². The number of plant species is astonishingly high, too. As the biocenoses linked to these woody plants could very probably be maintained, historic parks are also of considerable value for diversity within the ecosystems. The diversity of exotic and indigenous woody plants and, by extension, the genetic and ecosystem diversity can be of considerable benefit for the development of climate change adaptation measures. Woody plants of native origin have always persisted in the gardens. Exotic species became acclimatised and selected on the basis of their vitality in the host country. They could also serve as the starting point for the green infrastructure of cities.

Gehölzdiversität und Klimawandel

In den letzten Jahrzehnten verstärkte sich das Interesse an der Biodiversität urbaner Standorte. Neben dem spontanen Grün, neben Straßen und Verkehrswegen und Privat- bzw. Kleingärten hat man sich seit Ende des 20. Jahrhunderts auch den historischen Parks zugewandt. Ziel dieser Untersuchungen waren verwilderte historische Zierpflanzen (»Stinzenpflanzen«) (Bakker/Boeve 1985; Nath 1990; von der Lippe/Kowarik 2006), reliktsisch auftretende Arten der ursprünglichen Kultur- und Naturlandschaften (Wulf 1995; Kowarik 1998; Peschel 2000) und in Gärten kultivierte invasive Neophyten (McKinney 2002; Richardson/Rejmánek 2011; Bradley et al. 2012). Um das Ausbreitungsverhalten dieser Arten genauer nachzuvollziehen, wurde die Einführungs-geschichte insbesondere der invasiven Gartenarten genauer aufgearbeitet (Reichard/White 2001; Dehnen-Schmutz et al. 2007; Bradley et al. 2012). Die »normale« kulturbedingte Biodiversität historischer Parks, also ihr Reichtum an fremdländischen Pflanzen, selektierten Kultivaren und Sorten, ist zwar in zahlreichen Inventaren historischer Gärten und Parks niedergelegt, war bislang jedoch kein Schwerpunkt der Forschung.

Die Erhaltung und Erhöhung von Diversität wird als wichtige Möglichkeit gesehen, dem Klimawandel zu begegnen. Besonders im Zusammenhang mit Stadt- und Straßenbäumen wird dies diskutiert (Morgenroth et al. 2016). Dabei wird darauf gedrungen, auch fremdländische Arten zu verwenden (Roloff et al. 2009), sodass beim Ausfall bestimmter Arten und Sorten Alternativen zur Verfügung stehen (Prinzip der Redundanz). Diese Vorgehensweise soll die Resilienz städtischer Ökosysteme fördern. »If ›native-only‹ approaches become incorporated in regional, national or international policy documents or legislation, there is a risk that urban ecosystem resilience will be compromised, particularly for urban areas with extreme environmental conditions which often prevail along roads or in paved areas« (Sjöman et al. 2016, 240). Von anderer Seite wird im Zusammenhang mit der Klimavorsorge aber auch ein stärkerer Rückgriff auf autochthone bzw. gebietseigene Herkünfte gefordert

2 Indigenous species: species that have colonised an area or have emerged here without any human assistance (according to Kowarik 2010).

(von der Lippe/Kowarik 2014). Sie könnten durch jahrhundertelange Anpassung an Standort und Klimasituation besser geeignet sein als Herkünfte aus anderen Regionen.

Sowohl ein Zurückgreifen auf fremdländische Arten als auch ein Schutz der heimischen Biodiversität kann somit als Adaptionstrategie gesehen werden, um dem Klimawandel zu begegnen. Herkunft, Vielfalt und die innerartliche genetische Diversifizierung sind somit die entscheidenden Faktoren. Historische Gärten lassen sich diesbezüglich als Versuchsfeld begreifen. In ihnen kommt Unterschiedliches zusammen: heimische und exotische Arten, gärtnerisch selektierte und daher vermutlich standortangepasste Herkünfte und neue Genotypen und Sorten aus dem Handel. Durch die Erforschung dieser seit Jahrhunderten in historischen Parks und Gärten vorhandenen Situation lassen sich einerseits Lösungsansätze für Klimaanpassungsstrategien in städtischen Zusammenhängen liefern, andererseits lässt sich die Resilienz historischer Gärten stärken.

Heimische Gehölze in historischen Parks

Grundlage für landschaftliche Gärten waren immer die heimischen Gehölze. Sie waren entweder schon auf dem Gelände vorhanden oder wurden aus der näheren Umgebung entnommen, waren also gut erhältlich und somit günstig zu erwerben. Deshalb können heute sogar Pflanzen aus der dem Park vorangegangenen Kulturlandschaft zu finden sein. Für den Park von Sanssouci konnte erstmals nachgewiesen werden, dass es dort immer noch Eichen gibt, die aus der Zeit vor der Parkgestaltung stammen (Kühn et al. 2017a). Somit macht es Sinn, Parks auch als mögliche Quelle für gebietseigenes Material anzugeben. »Historische Gärten mit einem alten Gehölzbestand können ein großes Potenzial für die Bewahrung der regionalen genetischen Vielfalt darstellen« (von der Lippe/Kowarik 2014, 53).

Leider ist viel zu wenig über die Plastizität von Baumarten bezüglich wichtiger, den Klimawandel betreffender Umweltfaktoren bekannt (Nicotera et al. 2010). Es wird aber vermutet, dass Populationen, die es über Jahrhunderte vor Ort vermochten, sich an ändernde Klimafaktoren koevolutionär anzupassen, besser geeignet sind, sich auch an kommende Veränderungen anzupassen als Pflanzen fremder Provenienz (von der Lippe/Kowarik 2014). Dies ist zunächst durch die Entstehung indigener Genotypen zu erklären, die auch eine räumliche Differenzierung des Genpools nach sich zog (Jürgens et al. 2007). Dies führte zu einer morphologischen und physiologischen, also phänotypischen Anpassung an die lokalen Bedingungen.

Für eine erfolgreich an die vorherrschenden Umweltbedingungen adaptierte Pflanze spielt allerdings nicht nur die genetische Grundausstattung eine Rolle, sondern auch der Prozess der Anpassung und Optimierung während der Wachstumsphase des jeweiligen Individuums. Diese individuelle Anpassung rückt als Epigenetik zunehmend in den Mittelpunkt der Forschung (Bräutigam et al. 2013). Das bedeutet letztlich, dass nicht nur die lokale Herkunft, sondern auch lokales Aufwachsen Voraussetzungen dafür sind, dass eine erfolgreiche individuelle Standortadaption stattfindet.

Jenseits dieser genetischen Überlegungen haben Gärtner über Jahrhunderte bei der Vermehrung heimischer Pflanzen immer auf die gesunden und wüchsigen Individuen zurückgegriffen. Man hat somit in den Parks eine gärtnerische Selektion hin zu den vitalen Pflanzen betrieben. Daher kann man davon ausgehen, dass erfolgreich im Park etablierte und möglicherweise auch über mehrere Generationen nachgepflanzte Gehölze eine hohe Standorteignung aufweisen (Kühn et al. 2017 b). Bevor man Pflanzen aus unbekanntem Quellen verwendet, könnte man auf diese angepassten bzw. erprobten Formen zurückgreifen.

Da der Pflanzenhandel aber bereits sehr früh einsetzte, sind auch bei heimischen Arten in Parks und Gärten Florenverfälschungen nicht auszuschließen. Sicher ist, dass seit der Aufgabe der parkeigenen Baumschulen (gegen Ende des 19. Jahrhunderts) Material aus länderübergreifend agierenden Großbaumschulen verwendet wurde. So könnte es sich bei Pflanzen geringeren Alters auch um fremde Herkünfte handeln. Auch ist nicht ausgeschlossen, dass Gehölze, die schon mehrere Generationen im Park stehen und sich dort auch generativ weiter ausgebreitet haben, inzwischen als intraspezifische Hybride anzusehen sind.

Fremdländische Arten: Bedeutung ihrer (innerartlichen) Diversität

Die aus gärtnerischer Kultur stammende Diversität und die dort eingebrachten fremdländischen Arten tragen zur örtlichen Vielfalt entscheidend bei. Import- und kulturbedingte Faktoren eines Pflanzenspektrums werden in der bestehenden Diversitätsdiskussion bislang kaum berücksichtigt. In der Regel zielen Bemühungen um die Erhaltung der Biodiversität immer auf den Schutz heimischer Arten ab – selbst dann, wenn anthropogen entstandene Landschaften wie Parks und Gärten geschützt werden sollen. Die *Convention on Biological Diversity* (Rio de Janeiro 1992) macht hier keinen Unterschied. In der Definition heißt es: »Biological Diversity means the variability among living organisms from all sources [...]: this includes diversity from all species, between species and of ecosystems« (CBD 1992, 3). Auch kultivierte Arten werden als schützenswert angesehen und als Teil der Evolution anerkannt. »Domesticated or cultivated species means species in which the evolutionary process has been influenced by humans to meet their needs« (CBD 1992, 3). Diese gärtnerisch geschaffene Vielfalt ist in Gefahr verloren zu gehen bzw. ist zum Teil auch schon verloren gegangen (Kleinschmit et al. 1995), wie auch eine Untersuchung zu den Gärten von Eduard Petzold nachgewiesen hat (Hendrych/Obdržálek 2014; Richter 2014).

Da man beim Aufsammeln fremdländischer Taxa in ihrem Heimatland nicht auf die innerartliche genetische Vielfalt geachtet hat, so wie das bei forstlichen Samenaufsammlungen heute vorgeschrieben ist (FOVG 2006), ist davon auszugehen, dass das in der Fremde gewonnene Material meist nur einen sehr kleinen Ausschnitt der genetischen Vielfalt der Herkunftspopulationen enthält. Mitunter war man sogar an ganz besonderen Typen interessiert, sodass die Pflanzensammler schon vor Ort eine Selektion bezüglich bevorzugter Eigenschaften (z.B. besonders aufrechter Wuchs, besonders intensive Nadel- bzw. Blattfär-

bung) vornahmen. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass die meisten der nach Deutschland eingeführten fremdländischen Gehölze nur einen Typus mit bestimmten Eigenschaften verkörpern und nicht die ganze genetische Diversität der Art widerspiegeln. Daher könnten einige der fremdländischen und seit Langem in den Parks kultivierten Arten trotz fehlender Sortenbezeichnung eher als Kultivare zu werten sein. Um bei einer Rekonstruktion einer historischen Parkanlage den Denkmalwert zu erhalten, wäre es somit notwendig, nicht nur die jeweilige Art nachzupflanzen, sondern es müsste der damals eingeführte und gebräuchliche Typus erneut verwendet werden. Hierzu besteht noch weiterer Forschungsbedarf.

Es ist anzunehmen, dass zum Ende des 19. Jahrhunderts die Diversität der verwendeten Gehölze ihren Höhepunkt erreicht hatte, wenn auch genaue Zahlen fehlen. Heute geht Kowarik (2010, 85) davon aus, dass »etwa 3150 nichteinheimische Gehölzarten« in deutschen Parks und Gärten kultiviert werden.

Grundsätzliche Möglichkeiten der Pflanzenherkunft

Die fortwährende menschliche Einflussnahme lässt in Parkanlagen auf eine sehr komplexe Gemengelage bezüglich Herkunft und genetischer Diversität der Gehölze schließen (siehe Tabelle 1).

Heimisches Gehölz	mit gebietseigener Herkunft, mitunter sogar aus der Zeit vor der Parkentstehung
	mit gebietseigener Herkunft, aber nur als Selektion eine besonderen Geno- bzw. Phänotyps im Park vorhaben
	nicht autochthonen Ursprungs, aus dem Handel bezogen
Fremdländisches Gehölz	mit breiter genetischer Amplitude
	bereits bei der Gewinnung im Heimatland vorselektiert und mit einer geringen Plastizität bezüglich wichtiger Eigenschaften (Frosthärte, Herbstfärbung, Blütenbildung, Wuchsform)
Hybrid	vegetativ weiter vermehrt und damit genetisch identisch gehalten
	aus einem Hybridschwarm, generativ weiter vermehrt und zum Teil auch immer wieder neu erzeugt
Sorte	aus dem Handel, dort generativ vermehrt
	aus dem Handel aus vegetativer Vermehrung
Typ, Hybrid oder Sorte	im Park entstanden und dort auch selektiert (parkautochthoner Phäno- bzw. Genotyp)
Genetische Mischform	unterschiedliche Herkünfte durch generative Ausbreitung

Tabelle 1 Grundsätzliche Möglichkeiten der genetischen Herkunft von Parkgehölzen

In der Regel werden Gehölzsorten vegetativ vermehrt, was zu genetisch identischen Nachkommen führt. Es gibt aber auch Typen (wie z.B. Säuleneichen, Blutbuchen oder sonstige rotlaubige Gehölze), die bevorzugt generativ vermehrt wurden. Da bei den Sämlingen die gewünschten Eigenschaften unterschiedlich ausgeprägt waren, konnten die besten wiederum ausgelesen werden, sodass letztlich Samensorten entstanden. Abkömmlinge einer solchen Samensorte gelangten bei Bedarf dann wieder in die vegetative Vermehrung.

Die Herkunft der Gehölze in den Gärten der SPSG

Ab dem 16. Jahrhundert wurden erste Pflanzenkataloge gedruckt und im 17. Jahrhundert entwickelten sich auch in Deutschland erste Handelsgärtnereien (Wimmer 2012), Gehölze waren dabei nur ein Nebenprodukt. Zur gleichen Zeit etablierte John Tradescant der Ältere (1570–1638) einen Pflanzenhandel (Wimmer 2012), der schon Einführungen aus Nordamerika im Sortiment hatte, darunter auch entsprechende Gehölze. So konnte man also ab dieser Zeit Gehölze auch über Handelsgärtnereien beziehen. Obst- und Forstbaumschulen existierten in Deutschland seit dem 17. Jahrhundert (Butenschön et al. 2012), und ab Ende des 18. Jahrhunderts sind Baumschulen für Park- und Ziergehölze nachweisbar (Wimmer 2012). Günther (1970, 7) gibt an, dass Friedrich II. für Sanssouci bereits 1746 Eiben, Wacholder und Schwarze Johannisbeeren aus Hinterpommern einführte, später auch »Lärchen, Tannen, Eiben, Kastanien, Linden, Buchen, Rüstern, Ebereschen, Pappeln, Espen, Ahorn und andere Holzarten«. Im gleichen Jahr erhielt er offensichtlich Platanen, Rosskastanien, Tulpenbäume, Scheinakazien, »Cedern und amerikanische Fichten« aus Chelsea (Wimmer 2000, 12). Um 1760 sind Maulbeerbäume aus den Niederlanden und weitere Gehölze aus England bezeugt (Günther 1970, 7). So kamen bereits im 18. Jahrhundert viele Gehölze von Baumschulen aus England und den Niederlanden nach Potsdam und in den Botanischen Garten in Berlin (Wimmer 2012).

Nach einigen kleineren privaten und öffentlichen Vorläufern entstand ab 1795 die erste größere Baumschule im Park von Sanssouci. Auf dieser Fläche »zwischen chinesischer Küche und Freundschaftstempel« standen etwa 180 000 Bäume (Wimmer 2000, 13). 1824 erfolgte die Gründung der königlichen Landesbaumschule zu Potsdam in Preußen in Wildpark (Jühlke 1872). Somit musste das Pflanzenmaterial, das man nicht aus der umgebenden Natur entnehmen konnte, nicht teuer von außen angekauft werden. Laut Bethé (1826, 71f.) war es das Ziel »die für Klima und Boden sich eignenden edlen und reichlich zutragenden Obstbäume von allen Gattungen zu billigen Preisen [zu] erhalten«. Aber es sollte auch »zur Ausschmückung der Gärten und Bepflanzung der Wege und wüsten Plätze in den Fluren das Bedürfnis an Waldbäumen und Schmuckholz verschiedener Art dort befriedigt werden« (Bethé 1826, 71f.). Ein weiteres Anliegen war das Erproben (Akklimatieren) ausländischer, bislang nicht gebräuchlicher Gehölze. 1825 wird von 17 amerikanischen Eichenarten berichtet, die sich in der Baumschule befanden. Man interessierte sich

für diese Pflanzen sowohl aufgrund des Einsatzes im Forst »als auch des Schmuckes wegen für unsere Parks und Gärten« (o. Verf. 1825, 177).

Bereits im Entstehungsjahr standen in der Landesbaumschule, neben zahlreichen Obstbäumen, »50.000 theils amerikanische, theils einheimische zu Alleen und Parkanlagen geeignete Gehölze« (o. Verf. 1825, 72f.). Die Vermehrungsware gewann man durch Aussaat von eigenem oder zugekauftem Saatgut, Stecklinge oder auch Veredelung. Auch Wald-bäume wurden ausgegraben und in den Baumschulen aufgeschult. Bei Pflanzenmangel wurden sie allerdings zu dieser Zeit weiter auch direkt der Natur entnommen, was als Misstand angeprangert wurde (Jühlke 1872).

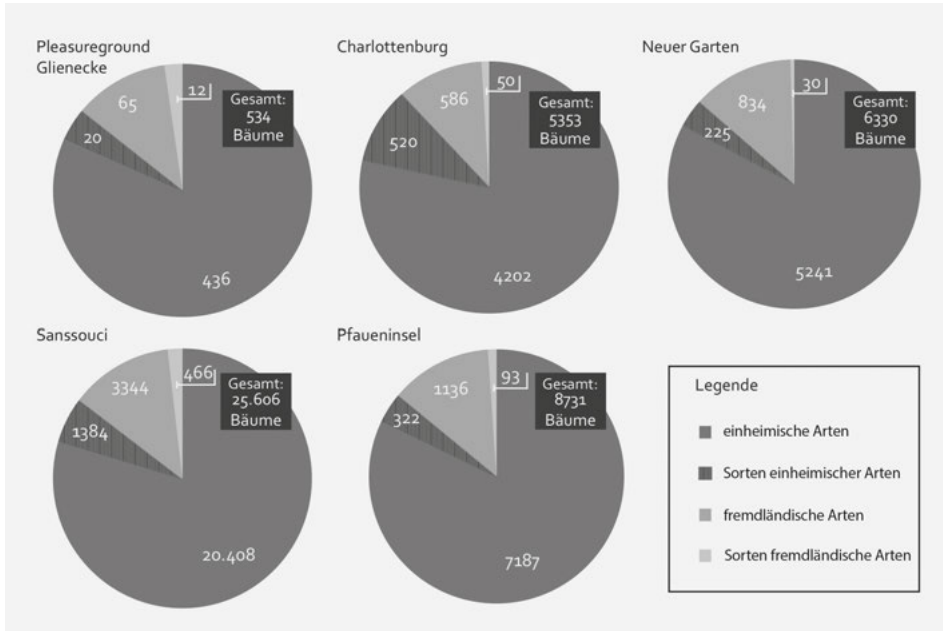
Zur Mitte des 19. Jahrhunderts ließ das Angebot kaum noch Wünsche offen: »In den Deutschen Gehölzbaumschulen befinden sich, außer der Masse von Rosenspielarten und den sogenannten Coniferen (noch seltenen, nicht acclimatisirten, meistens zum Nadelholz gehörenden, immergrünen Holzarten), über 1500 verschiedene Arten von Bäumen und Gesträuchen, darunter allein ungefähr 250 einheimische Arten, sämmtlich bestimmt, in Gärten und Parkanlagen und bei Verschönerungen gepflanzt zu werden« (Jäger 1857, 127). Offensichtlich hatte die Landesbaumschule ein besonders breites Sortiment. Laut Wimmer (2000, 15) »bezeichnete der Breslauer Botaniker Rudolf Göppert das Sortiment der Landesbaumschule als umfangreichste und vollständigste Sammlung Europas«.

Ende des 19. Jahrhunderts übernahmen große private Baumschulen den Markt. Aus Handelsgärtnereien mit meist gemischtem Sortiment hatten sich marktbeherrschende Unternehmen wie die Späth'sche Baumschule entwickelt. Öffentliche Einrichtungen konnten mit dieser Entwicklung nicht mehr mithalten. Das führte zur Schließung der Landesbaumschulen. Die preußische Landesbaumschule in Potsdam ging 1893 in Konkurs und fortan bezog man die Gehölze fast ausschließlich aus dem Handel. Eine eigene Anzucht von Gehölzen wurde in geringem Umfange weitergeführt, auch nach der Umwandlung der Hofverwaltungen in staatliche Schlösserverwaltungen gab es in den historischen Anlagen noch vereinzelt parkeigene Baumschulen. Im Laufe der Zeit wurden immer mehr Flächen aufgegeben, bis schließlich nur unbedeutende Reste übrig blieben (Wacker 2017).

Diversität des Baumbestandes in landschaftlichen Anlagen der SPSG

Vielfalt der Altbäume

Für die Abschätzung der Diversität der Gehölze in den Anlagen der SPSG kann auf unterschiedliche Quellen zurückgegriffen werden. Die Gartenverwaltung führt ein Baumkataster, um die Vitalität der Altbäume regelmäßig zu dokumentieren. Für das Projekt »Zukunftsweisender Umgang mit der Gehölzvegetation historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels« wurden diese Daten für fünf Parks (Charlottenburg, Glienicke, Neuer Garten, Sanssouci, Pfaueninsel) ausgewertet (siehe Tabelle 2). Den größten Bestand an Altbäumen und



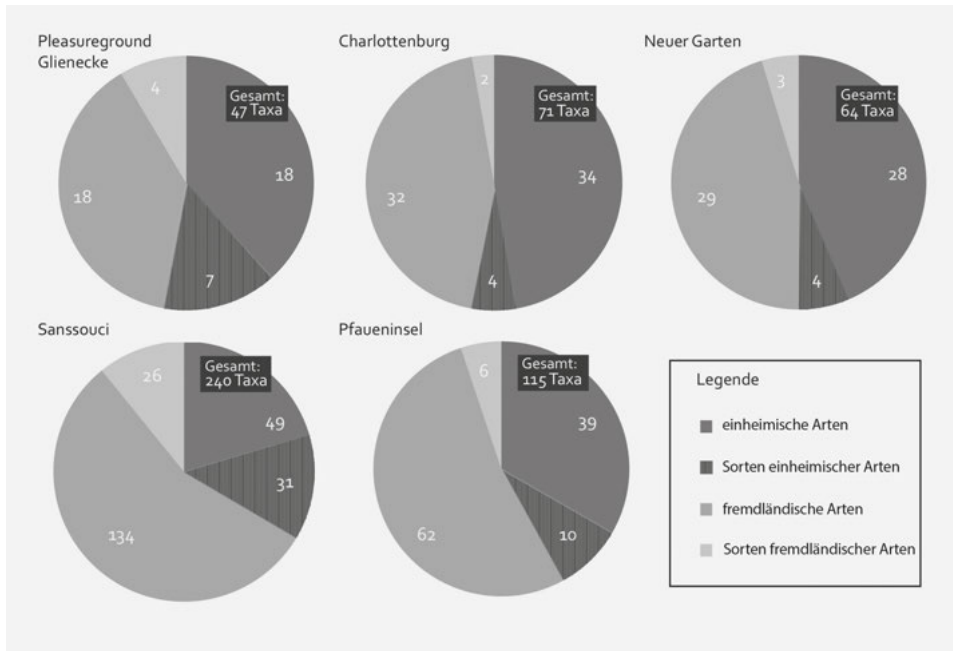
1 Anzahl der Taxa bei Großbäumen in ausgewählten Parks der SPSG (Quelle: Baumkataster der SPSG 2015).

Ausgewählte Parks	Fläche [ha]	Anzahl der Altbäume	Anzahl der Arten	Hauptbaumarten
Charlottenburg	56	5363	72	Tilia cordata, Quercus robur, Carpinus betulus
Glienicke (Pleasureground)	3	526	19	Fagus sylvatica, Tilia cordata, Taxus baccata
Neuer Garten	120	6357	68	Quercus robur, Carpinus betulus, Taxus baccata
Sanssouci	285	26056	144	Quercus robur, Fagus sylvatica, Carpinus betulus
Pfaueninsel	64	8723	82	Quercus petraea, Ulmus laevis, Acer platanoides

Tabelle 2 Untersuchte Parks in der SPSG und ihr Altbambestand (Quelle: Bestandsaufnahme SPSG 2015)

auch an Gehölzarten weist Sanssouci auf, was natürlich auch der Flächengröße geschuldet ist. Junge Bäume, Sträucher und Klettergehölze sind in diesen Daten nicht erfasst.

Ermittelt man die Anzahl der Taxa (siehe Abb. 1), zählt man also die Anzahl der Arten, Unterarten, Varietäten und Sorten, so sind es in Sanssouci 240. Die heimischen Arten sind

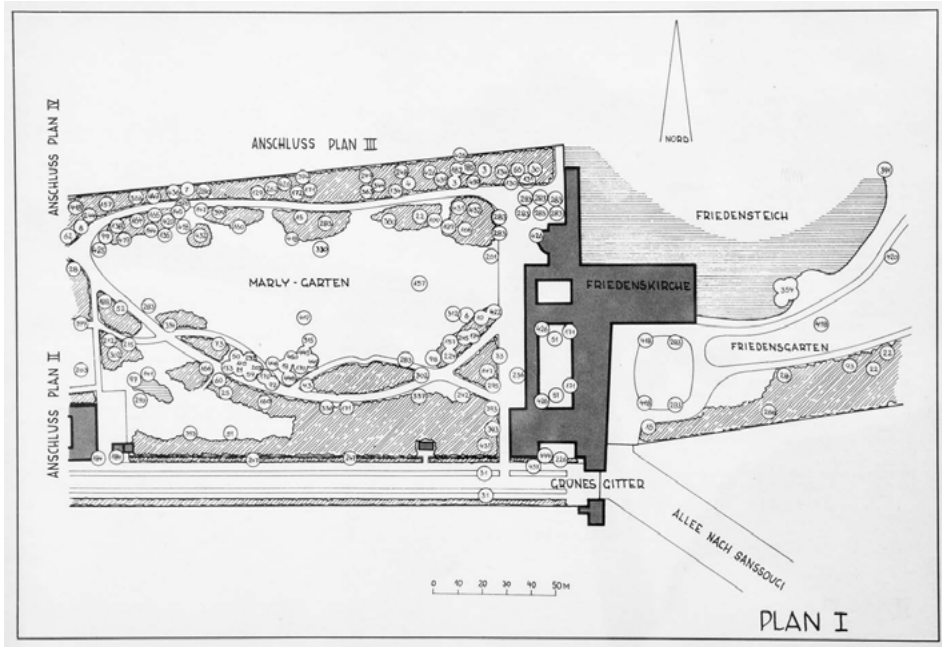


2 Anzahl der Großbäume in ausgewählten Parks der SPSG, aufgeteilt nach ihrer Herkunft (Quelle: Baumkataster der SPSG 2015).

prozentual in der Minderheit. Nur 20 % aller Taxa sind heimisch, dazu kommen noch einmal 13 % mit Sorten heimischer Arten. 56 % sind fremdländisch und davon gibt es noch einmal 11 % mit Sorten fremdländischer Arten. In den anderen Parks sind die Zahlen ausgeglichener. Das lässt sich einfach erklären: Die Anzahl der heimischen Arten ist beschränkt, 49 Baumarten dürften schon fast das gesamte, überhaupt in Deutschland verfügbare Spektrum darstellen.³ Mithin können nur noch fremdländische Arten hinzukommen; je größer der Park ist, umso mehr fremdländische Arten kann er also enthalten.

Betrachtet man jedoch die Individuen der Großbäume in den Parks, so zeigt sich ein ganz anderes Bild (siehe Abb. 2). Einheimische sind wesentlich häufiger, sie treten bestandsbildend in allen waldartigen Beständen auf. Fremdländische sind dagegen wesentlich seltener und vor allem in Sonderbereichen wie den Pleasuregrounds oder Themengärten zu finden. Überraschend sind hier die durchweg ähnlichen Prozentzahlen: Obwohl es sich bei Glienicke nur um den Pleasureground handelt, Pfaueninsel, Neuer Garten und Charlottenburg ganz unterschiedliche Entstehungszeiten haben und Sanssouci aus mehreren, auch einzeln ansprechbaren Gartenteilen besteht, besitzen sie doch grundsätzlich zu ca. 80 %

3 Zum Vergleich: für die Stadtfläche von Berlin werden insgesamt 29 vorkommende heimische Bäume angegeben, siehe Kowarik et al. 2013, 120.



3 Verteilung der Gehölze im Marly-Garten. Die Nummern geben besonders herausragende Gehölze an (Günther 1981, 59).

heimische Bäume. Die Fremdländischen liegen bei 11 bis 13 %, und die Sorten fremdländischer Arten spielen zumindest bei den Großbäumen bezogen auf die Gesamtindividuen in einem Park kaum eine Rolle. Der Eindruck, dass die Landschaftsparks überwiegend aus nichtheimischen Arten und Sorten bestehen, täuscht somit. Sie nehmen bei den Großbäumen nur ca. 10 % ein, fallen aber wahrscheinlich beim Betrachter stärker ins Gewicht, da sie optisch hervortreten.

Gesamtbestand der Gehölze in Sanssouci

Aktuelle Listen des Gesamtbestandes der Gehölze in den Parks der Stiftung gibt es nicht. Es existieren jedoch Baumführer für den Park von Sanssouci aus den Jahren 1970, 1981 und 2000 (Günther 1970; Günther 1981; SPSG 2000), sodass ein Vergleich der Entwicklung in diesen Jahren möglich ist.

In diesen Führern werden bestimmte Bereiche einzeln erfasst. Es handelt sich um besonders gehölzreiche Flächen, wie den Marlygarten, den Nordischen und Sizilianischen Garten und den Bereich um das Schloss Charlottenhof. Für den Marlygarten (ca. 4 ha) werden 111 Pflanzen mit Nummern vermerkt (siehe Abb. 3). Die sie umgebenden, wohl in



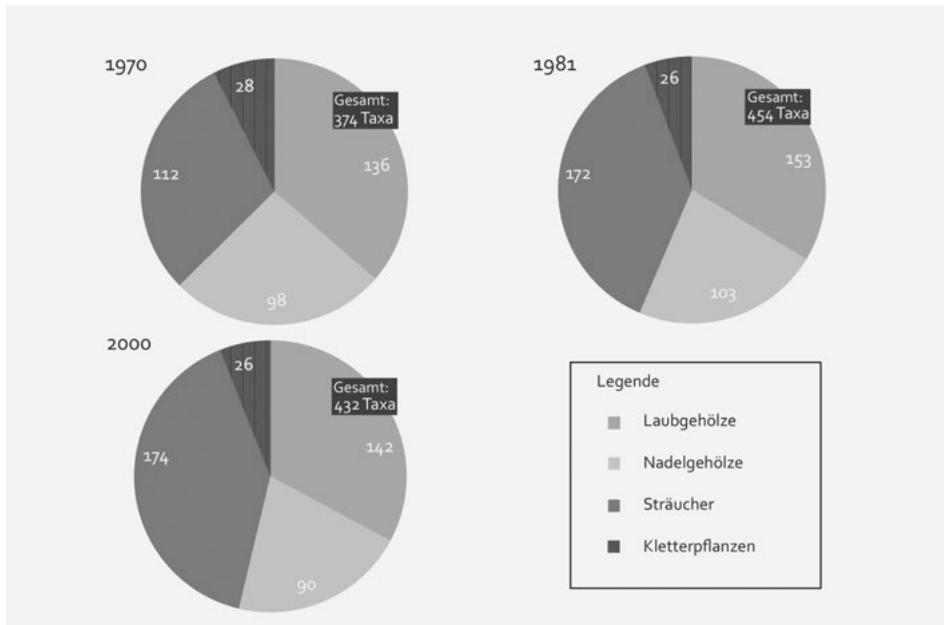
4 Die Römischen Bäder im Park von Sanssouci – ein Bereich mit einem besonders hohen Reichtum an Gehölzen.

der Regel einheimischen Gehölze sind nicht verzeichnet, sodass man von einer noch höheren Gesamtzahl ausgehen muss. Im Marlygarten kommen somit etwa 30 Taxa pro Hektar vor – im gesamten Park sind es im Durchschnitt 1,3. Sieht man sich die Werte der Taxa bei den Großbäumen für Sanssouci pro Hektar an, sind es nur 0,2. Die Pleasuregrounds sind also eindeutig die Zentren der Diversität (Abb. 4).

Die Listen der Gehölzfürer zählen wesentlich mehr Taxa auf als die der Altbaumkartierungen. Es sind 374 (1980), 454 (1981) und 432 (2000) Arten, Unterarten, Varietäten und Sorten. Zu den Laub- und Nadelbäumen kommen Kletterpflanzen und v.a. Sträucher. Die Sträucher machen etwa ein Drittel aller erhobenen Taxa aus und tragen damit ganz entscheidend zur Gehölzdiversität in den Parks der Stiftung bei (siehe Abb. 5).

Die Anzahl der heimischen Gehölzarten liegt bei 57 (SPSG 2000). Sie ist damit nur wenig geringer, als die bei Kowarik et al. (2013, 120) für ganz Berlin angegebene (dort 67). Das heißt auf der Fläche von Sanssouci (285 ha) gibt es in etwa so viele Arten an heimischen Gehölzen wie in ganz Berlin (ca. 90 000 ha).

Vergleicht man Baumkataster und Gehölzfürer für Sanssouci, so unterscheiden sie sich in Bezug auf die heimischen Gehölze kaum (von 49 auf 57 bzw. bei den Sorten von 31 auf 49). Jedoch gibt der Gehölzfürer deutlich mehr nichtheimische Arten (212) und auch Sorten (126) an. Offensichtlich ist bei den Wuchsformen, die bei den Baumkartierungen nicht vertreten sind (Sträucher, Zwergsträucher, Klettergehölze), die Anzahl der fremdlän-

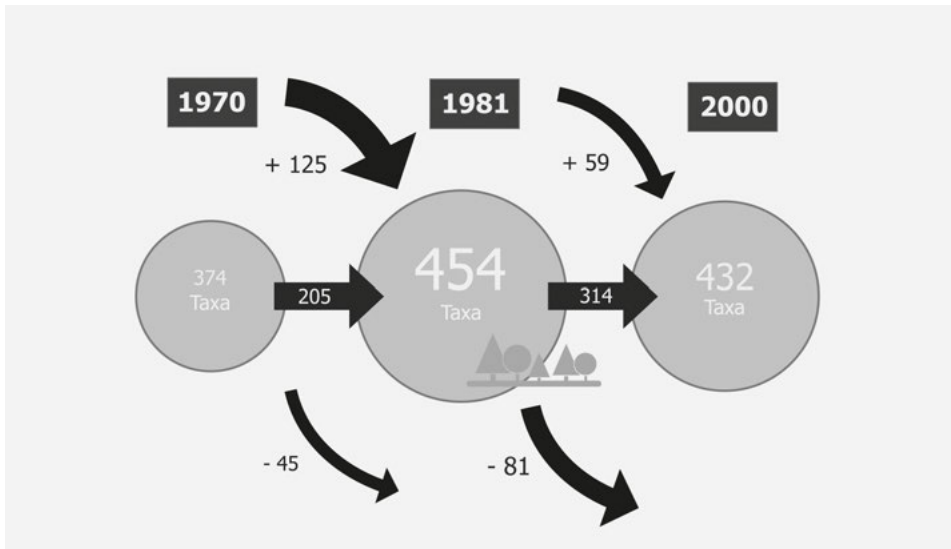


5 Anzahl der Taxa im Park von Sanssouci 1970, 1991 und 2000 (Quelle: Gehölzfürer der SPSP [Günther 1970; 1991; SPSP 2000]).

dischen Arten und ihrer Sorten besonders hoch. Deshalb verschiebt sich das Verhältnis im Gehölzfürer insgesamt zu den fremdländischen Arten und Sorten.

Veränderung der Gehölzflora in den Jahren 1970 bis 2000

Überraschende Ergebnisse zeigt der Vergleich der Gehölzfürer aus den Jahren 1970, 1981 und 2000 (siehe Abb. 6). Eigentlich sollte man davon ausgehen, dass in historischen Gärten die verwendeten Taxa immer wieder dieselben sind. So würde man es im Sinne der Charta von Florenz auch erwarten (»Artikel 9; [...] Die Authentizität eines historischen Gartens beruht sowohl auf dem Plan und der räumlichen Konzeption seiner verschiedenen Partien als auch auf der schmückenden Ausstattung, der Pflanzenauswahl und den Baumaterialien« (Charta von Florenz, 1981, Übersetzung Erika Schmidt)). Ein Vergleich der Gehölzfürer aus den unterschiedlichen Jahren zeigt jedoch, dass die verwendeten Arten und Sorten erheblichen Schwankungen unterworfen sind. So kommen 1981 125 Taxa hinzu, die es 1970 noch nicht gab, im Jahr 2000 sind es 59. Es verschwinden jedoch auch welche aus den Gärten, 1981 45, im Jahr 2000 sogar 81. Auch wenn diese Schwankungen mitunter auf neue Erkenntnisse (Korrektur falsch bestimmter Pflanzen z.B.) zurückzuführen sind, zeigt es doch, dass das Inventar historischer Gärten nie still steht – auch



6 Veränderung im Artenspektrum der Gehölze von Sanssouci von 1970 bis 2000 (Quelle: Drei Gehölzfürher der SPSG [Günther 1970; Günther 1991; SPSG 2000]).

wenn es sich um gartendenkmalpflegerisch vorbildlich entwickelte Anlagen wie die der SPSG handelt. Wie lässt sich das erklären?

Viele der Pflanzen sind nur in wenigen Stückzahlen vorhanden – und können daher leicht verschwinden. Extreme klimatische Ereignisse (z.B. Spätfröste) oder Krankheiten (Buchsbaumzünsler) können die Populationen bestimmter Taxa gefährden. Neue Erkenntnisse führen dazu, dass man andere Arten an eine bestimmte Stelle setzt. Auch werden durch weiterentwickelte Vorgehensweisen zur Erhaltung und Pflege bestimmte Maßnahmen eingeführt – und später wieder aufgegeben (z.B. die DDR-zeitlich beliebten Fruchtwechsel bei Bäumen).

Letztlich betont diese Erkenntnis aber nur, dass historische Gärten keine statischen Kunstwerke sind. Der Wechsel sogar des Arten- und Sorteninventars bei Gehölzen ist Teil ihrer Konzeption. Deshalb braucht es auch immer kreative Köpfe, um diesen Wechsel zu begleiten und Entscheidungen zu treffen, die einen Fortbestand im Geiste gewährleisten – und nicht nur im Sinne einmal (fest)gesetzter Listen.

Diskussion

Es bleibt festzuhalten, dass die Parks der SPSG hauptsächlich aus heimischen Gehölzarten bestehen (zu ca. 80 % aller Altbäume). Auch ihre Biodiversität ist erstaunlich hoch: Allein in Sanssouci gibt es ca. 57 heimische Gehölze und damit fast so viele wie in ganz Berlin. Es

Kategorie	Eignung	Anzahl	Arten
Kategorie 1.1	Bzl. Trockentoleranz und Winterhärte sehr geeignet	17	<i>Acer campestre</i> , <i>A. negundo</i> , <i>A. tataricum</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Crataegus x lavallei</i> , <i>C. communis</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Pinus aristata</i> , <i>P. nigra</i> var. <i>austriaca</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>P. mahaleb</i> , <i>Rhamnus catharticus</i> , <i>Robinia luxurians</i> , <i>R. pseudoacacia</i>
Kategorie 1.2	Bzl. Trockentoleranz sehr geeignet , bzl. Winterhärte geeignet	22	<i>Acer monspessulanum</i> , <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Carya alba</i> , <i>Cedrus libani</i> , <i>Celtis occidentalis</i> , <i>Eleagnus commutata</i> , <i>Ginkgo biloba</i> , <i>Gleditsia triacanthos</i> , <i>Maclura pomifera</i> , <i>Morus alba</i> , <i>Pinus ponderosa</i> , <i>Platanus x hispanica</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Pyrus salicifolia</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Q. frainetto</i> , <i>Q. libani</i> , <i>Q. macranthera</i> , <i>Q. prinus</i> , <i>Sophora japonica</i> , <i>Tilia tomentosa</i>
Kategorie 2.1	Bzl. Trockentoleranz geeignet , bzl. Winterhärte sehr geeignet	14	<i>Aesculus x carnea</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Crataegus crus-galli</i> , <i>C. monogyna</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Picea omorica</i> , <i>Pinus mugo</i> var. <i>mughus</i> , <i>Populus x berolinensis</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Tilia intermedia</i> , <i>T. cordata</i> , <i>T. x euchlora</i>
Kategorie 2.2	Bze. Trockentoleranz geeignet , bzl. Winterhärte geeignet	14	<i>Carya ovata</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Corylus colurna</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Gymnocladus dioicus</i> , <i>Laburnum anagyroides</i> , <i>Liquidambar styraciflua</i> , <i>Mespilus germanica</i> , <i>Phellodendron amurense</i> , <i>Robinia hispida</i> , <i>Quercus imbricata</i> , <i>Q. palustris</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. rubra</i>

Tabelle 3 Gehölze im Park von Sanssouci (Daten: Gehölzfürer der SPSG 2000), die nach Roloff als Zukunftsbaumarten im Sinne der KlimaArtenMatrix (KLAM) gelten können (Roloff 2013)

ist daher davon auszugehen, dass sich mit diesen Gehölzen verbundene Lebensgemeinschaften aufbauen konnten. In diesem Sinne sind die Gärten von ganz erheblichem Wert.

Aber auch fremdländische Bäume kommen vielfach vor, meist in geringen bis sehr geringen Stückzahlen. Sie konzentrieren sich in den Sonderbereichen der Gärten und ihre Verwendung hat eine lange gartenkünstlerische Tradition. Im Staat Preußen wurde sie insbesondere ab dem Ende des 18. Jahrhunderts sehr gefördert. Durch die Errichtung der Landesbaumschule entstand ein europaweit herausragendes Sortiment an Gehölzen. Ein Teil davon wird noch heute im Park von Sanssouci bewahrt, im Jahre 2000 waren es 212 Arten und weitere 116 Sorten.

Der Vergleich der Gehölzfürer von 1970, 1981 und 2000 zeigt, dass das Sortiment nicht statisch ist. Pflanzen kommen hinzu und verschwinden wieder. Dies lässt darauf schließen, dass auch ein gewisser Turn-Over stattfindet und man zumindest bei den seltenen Arten immer wieder auf Ersatz von außen angewiesen ist. Nicht zuletzt deshalb ist nur schwer einzuschätzen, von welcher Herkunft die im Park stehenden Gehölze tatsächlich sind. Möglichkeiten gibt es viele (siehe Tabelle 1). Um die genaue Herkunft nachzuweisen,

bedarf es außer einem eingehenden Quellenstudium auch dendrochronologischer und genetischer Untersuchungen.

Diversität wird als eine wichtige Strategie zur Klimaanpassung gesehen. Die genauere Untersuchung der in den Parks der Stiftung prosperierenden – oder der wenig vitalen und abgängigen – Bäume könnte Aufschlüsse darüber liefern, inwieweit die Gehölze für die Zukunft geeignet erscheinen. Roloff (2013) gibt in seiner KLimaArtenMatrix (KLAM) Gehölze an, die bezüglich steigender Temperatur und zunehmender Trockenheit eine hohe Toleranz aufweisen. Vergleicht man diese Aufstellung der Zukunftsbäume mit den in den Parks vorkommenden Arten, so erkennt man, dass viele dort schon seit langem gepflanzt und etabliert sind (siehe Tabelle 3). Die Erkenntnisse, die in den Parks gewonnen werden, können so auch für die Verwendung von Bäumen außerhalb dieser Anlagen von Bedeutung sein.

Literaturverzeichnis

- Bakker, Piet; Boeve, Evert (1985): *Stinsenplanten*. Zutphen: Uitgeverij terra.
- Bethany, A Bradley; Blumenthal, Dana M.; Early, Regan; Grosholz, Edwin D.; Lawler, Joshua J.; Miller, Luke P.; Sorte, Cascade J. B.; D'Antonio, Carla M.; Diez, Jeffrey M.; Dukes, Jeffrey S.; Ibanez, Ines; Bradley, Julian D. Olden (2012): Global change, global trade, and the next wave of plant invasions. In: *Frontiers in Ecology and the Environment* 10.1, 20–28.
- Bethe, Carl Gottlieb (1826): Rede des Direktors des Gartenbau-Vereins am Jahresfeste den 20. Juni 1824. In: *Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königlich Preußischen Staaten*. Bd. 2. Berlin, 70–72.
- Bräutigam, Katharina; Vining, Kelly J.; Lafon-Placette, Clément; Fossdal, Carl G.; Mirouze, Marie; Gutiérrez, Marcos José; Fluch, Silvia; Fernández Fraga, Mario; Guevara M., Ángeles; Abarca, Dolores; Johnsen, Øystein; Maury, Stéphane; Strauss, Steven H.; Campbell, Malcolm M.; Rohde, Antje; Díaz-Sala, Carmen; Cervera, María-Teresa (2013): Epigenetic regulation of adaptive responses of forest tree species to the environment. In: *Ecology and evolution* 3.2, 399–415.
- Butenschön, Sylvia; Palm, Heike; Beck, Jens (2012): Frühe Baumschulen – Produktion für das Schöne und das Nützliche. In: *Frühe Baumschulen in Deutschland*. Hg. von Silvia Butenschön. Berlin: TU Berlin, 7–13.
- CBD (1992): *Convention on Biological Diversity. Adopted in Rio De Janeiro, 5 June 1992*. https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%2008-44%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf (15.08.2017)
- Dehnen-Schmutz, Katharina; Touza, Julia; Perrings, Charles; Williamson, Mark (2007): A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success. In: *Diversity and Distributions* 13, 527–534.
- Günther, Harri (1970): *Gehölze in den Gärten von Sanssouci. Dendrologischer Führer*. Potsdam: Eigenverlag der SPSG.
- Günther, Harri (1981²): *Gehölze in den Gärten von Sanssouci. Dendrologischer Führer*. Potsdam: Eigenverlag der Staatlichen Schlösser und Gärten Potsdam-Sanssouci.
- Hoemann, Reinhold (1908): Die Einfachheit in der Gartenkunst. In: *Die Gartenkunst* 10.9, 147–154.
- Hendrych, Jan; Obdržálek, Jan (2014): Historic Trees and Avenues. In: *Wiedergeburt von Baumgiganten*. Hg. von Claudius Wecke und Katrin Weber. Berlin: be.bra wissenschaft verlag GmbH, 199–214.
- Jäger, Hermann (1857): *Die Verwendung der Pflanzen in der Gartenkunst. Oder: Gehölz, Blumen und Rasen. Ein künstlerischer Führer bei der Anlage und Unterhaltung von Landschafts- und Blumengärten, für Gärtner, Guts- und Gartenbesitzer*. Leipzig: Wöller.
- Jühlke, Ferdinand (1872): *Die Königliche Landesbaumschule und Gärtnerlehranstalt zu Potsdam geschichtliche Darstellung ihrer Gründung, Wirksamkeit und Resultate, nebst Cultur-Beiträgen*. Berlin: Wiegandt und Hempel.
- Jürgens, Anna; Seitz, Birgit; Kowarik, Ingo (2007): Genetic differentiation of *Rosa canina* (L.) at regional and continental scales. In: *Plant systematics and evolution* 269.1–2, 39–53.

- Kleinschmit, Jörg; Begemann, Frank; Hammer, K. (1995): *Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen in der Land- und Forstwirtschaft*.
- Kowarik, Ingo (1998): Historische Kulturlandschaften als Objekte des Naturschutzes. In: *Naturschutz und Denkmalpflege*. Hg. von Ingo Kowarik, Erika Schmidt und Birgit Sigel. Zürich: VDL Hochschulverlag AG, 111–139.
- Kowarik, Ingo (2010²): *Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. Stuttgart: Ulmer.
- Kowarik, Ingo; Lippe, Moritz; Cierjacks, Arne (2013): Prevalence of alien versus native species of woody plants in Berlin differs between habitats and at different scales. In: *Preslia* 85.2, 113–132.
- Kühn, Norbert; Fischer, Sarah; Gillner, Sten; Rohde, Michael; Schmidt-Wiegand, Antje; Seeliger, Anja (2017a): Zukunftsweisender Umgang mit der Gehölzvegetation historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels. In: *Jahrbuch der Baumpflege* 21, 155–173.
- Kühn, Norbert; Gillner, Sten; Schmidt-Wiegand, Antje (Hg.) (2017b): *Gehölze in historischen Gärten im Klimawandel*. Berlin: TU Berlin, L&U, 131.
- McKinney, Michael L. (2002). Influence of settlement time, human population, park shape and age, visitation and roads on the number of alien plant species in protected areas in the USA. In: *Diversity and distributions* 8.6, 311–318.
- Morgenroth, Justin; Östberg, Johan; Konijnendijk van den Bosch, Cecil; Nielsen, Anders B.; Hauer, Richard J.; Sjöman, Hendrik; Chen, Wang; Jansson, Märit (2016): Urban tree diversity – Taking stock and looking ahead. In: *Urban forestry & urban greening* 15, 1–5.
- Nath, Martina (1990): *Historische Pflanzenverwendung in Landschaftsgärten. Auswertung für den Artenschutz*. Worms: Wernersche Verlagsgesellschaft.
- Nicotra, Adrienne B.; Atkin, Owen K.; Bonser, Stephen P.; Davidson, Amy Michelle; Finnegan, E. Jean; Mathesius, Ulrike; Poot, Pieter; Purogaganan, Michael D.; Richards, Christina L.; Valladares, Fernando; van Kleunen, Mark (2010): Plant phenotypic plasticity in a changing climate. In: *Trends in plant science* 15.12, 684–692.
- O. Verf. (1825): XXXV. Auszug aus der Verhandlung aufgenommen in der fünf und zwanzigsten Sitzung des Vereins am 9. Januar 1825. In: *Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues im Preuß. Staate. Vierte Lieferung. Verhandlungen 2. Band*, 177.
- Peschel, Tim (2000): *Vegetationskundliche Untersuchungen der Wiesen- und Rasengesellschaften historischer Gärten in Potsdam*. Stuttgart: Ibidem Verlag.
- Reichard, Sarah Hayden; White, Peter (2001): Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. In: *BioScience* 51.2, 103–113.
- Richardson, David M.; Rejmánek, Marcel (2011): Trees and shrubs as invasive alien species – a global review. In: *Diversity and distributions* 17.5, 788–809.
- Richter, Susanne (2014): Gehölzvielfalt in den Gärten von Eduard Petzold. In: *Wiedergeburt von Baumgiganten*. Hg. von Claudius Wecke und Katrin Weber. Berlin-Brandenburg: be.bra wissenschaft verlag, 183–197.
- Roloff, Andreas (2013): *Bäume in der Stadt*. Stuttgart: Ulmer-Verlag.
- Roloff, Andreas; Korn, Sandra; Gillner, Sten (2009). The climate-species-matrix to select treespecies for urban habitats considering climate change. In: *Urban Forestry & Urban Greening* 8.4, 295–308.
- Sjöman, Henrik; Morgenroth, Justin; Sjöman, Johanna; Deak; Sæbø, Arne; Kowarik, Ingo (2016): Diversification of the urban forest – Can we afford to exclude exotic tree species? In: *Urban Forestry & Urban Greening* 18, 237–241.
- Stiftung Preußischer Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Hg.) (2000³): *Gehölze in den Gärten von Sanssouci. Dendrologischer Führer*. Potsdam: Eigenverlag.
- Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königlich Preussischen Staaten. Elfter Band. Berlin. Auf Kosten des Vereins. 1835. IV. Ueber Akklimatisirung der Gewächse. Vom Herrn Geheimen Medizinal-Rath, Professor Dr. Link.
- Von der Lippe, Moritz; Kowarik, Ingo (2006): »Die Vorgärten und Anlagen sind die naturbelebte Ergänzung der Wohnung«. In: *Der Garten – ein Ort des Wandels*. Hg. von Eric A. de Jong, Erika Schmidt und Brigit Sigel. Zürich: VDF, 101–116.
- Von der Lippe, Moritz; Kowarik, Ingo (2014): Warum weiter mit dem Originalbaum? In: *Wiedergeburt von Baumgiganten*. Hg. Claudius Wecke und Katrin Weber. Berlin-Brandenburg: be.bra wissenschaft verlag, 49–60.

- Wacker, Jörg (2017): Überlegungen zur lokalen Anzucht von Gehölzen in den Gärten der SPSG. In: *Gehölze in historischen Gärten im Klimawandel*. Hg. von Norbert Kühn, Sten Gillner und Antje Schmidt-Wiegand. TU Berlin, L&U 131, 226–232.
- Wimmer, Clemens Alexander (2000): Beschreibung der Gehölze. In: *Gehölze in den Gärten von Sanssouci*. Hg. von der Generaldirektion der SPSG. Potsdam. Eigenverlag, 21–134.
- Wimmer, Clemens Alexander (2012): Zur Entstehung der Baumschulen in Deutschland. In: *Frühe Baumschulen in Deutschland*. Hg. von Silva Butenschön. Berlin: TU Berlin, 15–44.
- Wulf, Matthias (1995): Historisch alte Wälder als Orientierungshilfe zur Waldvermehrung. In: *LÖBF-Mitteilungen* 1995.4, 62–71.

Bildnachweis

1, 2, 4–6 Norbert Kühn; 3 Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg.

Christian Hof

BEREICHERUNG ODER BEDROHUNG?

Zur komplexen Beziehung von Biodiversität und historischen Gärten
im Klimawandel

Abstract

In einer durch Landnutzung und Klimawandel massiv veränderten Welt werden historische Gärten zu potentiellen Refugien für wildlebende Tiere und Pflanzen. Darüber hinaus reagieren zahlreiche Arten bereits auf den Klimawandel, mit verschiedenen Implikationen für die Gärten. Ein besseres Verständnis dieser hier umrissenen komplexen Beziehungen ist dringend notwendig, auch und insbesondere zur besseren Erschließung von Synergiepotentialen im Erhalt des Kultur- wie Naturerbes historischer Gärten.

In a world that has experienced massive upheaval triggered by land use and climate change, historic gardens have become potential refuges for wild fauna and flora. Furthermore, numerous species are already reacting to climate change and this has various implications for the gardens. A better understanding of the complex relationships outlined here is urgently needed – also and in particular to foster potential synergies for the conservation of the cultural and natural heritage of historic gardens.

Vorbemerkung

Historische Gärten im Klimawandel – dieses Thema ist geradezu untrennbar mit Fragen zur Biodiversität, der biologischen Vielfalt der Gene, Arten und Ökosysteme verbunden.¹ Gärten bestehen aus einer Vielzahl von Pflanzenarten und -sorten unterschiedlicher Wuchsformen sowie ökologischer Eigenschaften und Ansprüche, die in ihrer räumlichen Kombination wiederum unzähligen Arten von Tieren sowie Pilzen und Mikroorganismen der verschiedensten systematischen Gruppen einen Lebensraum bieten. Neben dem Klima-

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

1 Vgl. den Beitrag von Sven Herzog in diesem Band.

wandel sind Tier- und Pflanzenarten mit zahlreichen weiteren anthropogenen Bedrohungsfaktoren konfrontiert, zuvorderst mit dem Wandel in der Landnutzung. Dieser Aufsatz widmet sich zum einen der Frage, ob und wie historische Gärten der Biodiversität in Zeiten des Klima- und Landnutzungswandels Refugien bieten (können), zum anderen thematisiert er die durch den Klimawandel beförderten negativen Auswirkungen biologischer Vielfalt – namentlich von Schadorganismen – auf die Gärten. Der Beitrag schließt mit einem Plädoyer für Synergien zwischen Denkmal- und Naturschutz im Sinne eines nachhaltigen Schutzes der historischen Gärten als Einheit von Kultur und Natur.²

Angesichts der Komplexität des Themenfeldes kann der Beitrag freilich nur an der Oberfläche verbleiben und nur punktuell und ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit auf die umfangliche Literatur zur Thematik verweisen. Ziel der als Thesen formulierten Gedanken ist es umso mehr, zur vertieften Beschäftigung mit den höchst aktuellen Fragestellungen im Spannungsfeld zwischen Biodiversität, historischen Gärten und Klimawandel anzuregen.

Einleitung: Biodiversität im Klima- und Landnutzungswandel

Der anthropogen bedingte Klimawandel gilt inzwischen als einer der wichtigsten Bedrohungsfaktoren für die Biodiversität (Sala 2000). Tier- und Pflanzenarten benötigen für ihre fortdauernde Existenz Bedingungen, unter denen sie überleben und sich erfolgreich fortpflanzen können. Das Klima zählt zu den wichtigsten Komponenten dieser für das Überleben der Organismen essenziellen Bedingungen – neben Faktoren wie z.B. der Bodenbeschaffenheit oder Nährstoffverfügbarkeit (insbesondere bei Pflanzen) oder etwa der Vegetation, die wiederum die Lebensraumstruktur beeinflusst (wichtig v.a. für Tiere) (Nentwig et al. 2017). Ändern sich die klimatischen Bedingungen, hat dies teils weitreichende Folgen für das Vorkommen von Arten, für die Zusammensetzung von Artengemeinschaften oder gar ganzer Ökosysteme.

Die Aufeinanderfolge der Kalt- und Warmzeiten des Pleistozän, der erdgeschichtlichen Periode von etwa 2,6 Millionen bis 11.700 Jahre vor unserer Zeit, ist eines der beeindruckendsten Beispiele für die Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf Arten und Ökosysteme (Ellenberg/Leuschner 2010; Lomolino et al. 2016). Vereisungen wie Erwärmungen ließen die Verbreitungsgebiete schrumpfen, wachsen und sich verlagern. Zahlreiche Arten starben aus, da sie mit dem pleistozänen Klimawandel nicht Schritt halten konnten, andere zogen sich während der Kaltzeiten in Refugialräume zurück, um von dort die sich wieder erwärmenden Regionen erneut zu besiedeln (Hewitt 1999).

Auch die Folgen der globalen Erwärmung des Anthropozän – der aktuellen, vom Menschen geprägten Epoche (Crutzen 2002) – sind für biotische Systeme bereits zu beobachten (Walther et al. 2002; Peñuelas et al. 2013). Saisonale Phänomene wie z.B. die Rückkehr

2 Vgl. den Beitrag von Tobias Plieninger in diesem Band.

von Zugvögeln aus ihren Überwinterungsgebieten oder der Pflanzenaustrieb im Frühjahr verschieben sich zunehmend auf frühere Daten (Root et al. 2003). Populationen wärmeliebender Arten zeigen stärkere Zunahmen als Populationen von Arten, die an kühlere Bedingungen angepasst sind (Bowler et al. 2017). Und auch Verbreitungsgebiete verschieben sich, z.B. entlang von Höhengradienten in Bergregionen oder – in Europa – in nordöstlicher Richtung (Chen et al. 2011). Modellbasierte Analysen auf der Grundlage zukünftiger Klimaszenarien prognostizieren für die Zukunft teils drastische weitere Veränderungen in der biologischen Vielfalt. Sie reichen von der genetischen Diversität innerhalb von Populationen über die Größe und geographische Position von Artverbreitungen bis hin zur Zusammensetzung von Artengemeinschaften und zu großräumigen Mustern im Artenreichtum oder zur Struktur von Ökosystemen (Thuiller et al. 2005; Hof et al. 2011a; Hickler et al. 2012; Schleuning et al. 2016; Hof et al. 2018).

Neben dem Klimawandel, der als Gefährdungsfaktor für die Biodiversität insbesondere in den letzten beiden Dekaden als immer wichtiger eingestuft wird, bleibt der fortschreitende anthropogene Landnutzungswandel – die Veränderung natürlicher Lebensräume in menschlich genutzten Landschaften – nach wie vor die größte Bedrohung für Arten und Ökosysteme (Sala 2000; Newbold et al. 2015). Die hiermit einhergehenden Folgen der Lebensraumzerstörung, -degradierung und -fragmentierung stellen die Biodiversität seit geraumer Zeit vor immer größere Herausforderungen (Foley et al. 2005). Besonders die landwirtschaftliche Bewirtschaftung auf ganz erheblichen Flächenanteilen setzt Fauna und Flora immer mehr zu. Hinzu kommt die Umwandlung ehemals natürlicher oder naturnaher Areale in Verkehrs-, Siedlungs- und Energieflächen. Ökologisch wertvolle Flächen werden zunehmend an den Rand gedrängt oder verschwinden vollends; selbst wo sie unter Flächenschutz stehen, sind die bedrohten Arten und Lebensräume oftmals vom Menschen beeinflusst (Habel et al. 2016; Hallmann et al. 2017) – sei es direkt z.B. durch touristischen Nutzungsdruck, sei es indirekt etwa durch Nährstoffeinträge aus der Luft (z.B. Stickstoff) oder durch Schadstoffwirkungen z.B. aus benachbarten landwirtschaftlich genutzten Flächen (z.B. Pestizide).

Grundsätzlich muss die Nutzbarmachung ursprünglicher Lebensräume, also die Umgestaltung von Natur- in Kulturlandschaften, für die Artenvielfalt nicht negativ sein. Durch die Umwandlung weiter Teile Mitteleuropas vom hier dominierenden, relativ artenarmen Buchenwald in ein kleinräumig strukturiertes Mosaik landwirtschaftlich genutzter Flächen hat die Anzahl der vorkommenden Tier- und Pflanzen sogar zugenommen (Ellenberg/Leuschner 2010; Klotz et al. 2012). Im Zuge der Urbarmachung durch den Menschen entstanden abwechslungsreiche Landschaften mit Äckern, Grünland und Obstwiesen, unterbrochen von Feldrainen, Hecken, Baumbeständen oder größeren Waldstücken. Dies führte zu einer Erhöhung der Lebensraumvielfalt, die dem Artenreichtum zuträglich war. Erst im Zuge der landwirtschaftlichen Mechanisierung, bis hin zu ihrer Industrialisierung seit etwas mehr als einem halben Jahrhundert, hat sich dieser positive Einfluss ins Gegenteil verkehrt. Abwechslungsreiche Mosaiklandschaften weichen maschinengerechten, flurbereinigten Flächen; konkurrenzschwache, an nährstoffarme Standorte angepasste Pflanzenarten werden

durch intensive Düngung benachteiligt, die Vielfalt der Insekten – auch der Nützlinge – leidet unter hochfrequentem Pestizideinsatz.

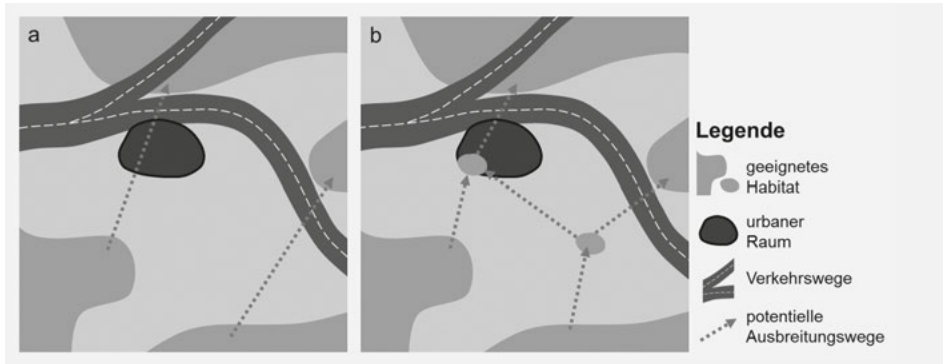
Das Zusammenwirken von Landnutzungs- und Klimawandel stellt die Biodiversität vor ganz besondere Herausforderungen. In massiv vom Menschen veränderten Landschaften fällt es den Arten schwerer, erfolgreich auf klimatische Veränderungen zu reagieren (Hof et al. 2011b). So bieten erstens auf Restareale geschrumpfte naturnahe Gebiete nur noch kleinen Populationen Lebensraum, was zur Verringerung der genetischen Diversität und somit des Anpassungspotentials führt. Zweitens stellen immer mehr Verkehrswege, Energieanlagen, Siedlungen und Industriegebiete für Tiere und Pflanzen erhebliche Barrieren für Bewegungs- und Ausbreitungsprozesse dar – Prozesse, die als Reaktionsmöglichkeit auf sich ändernde klimatische Bedingungen von großer Bedeutung sind. Drittens weisen monotone, von gleichförmiger Bewirtschaftung geprägte Landschaften eine geringere klimatische Vielfalt auf als reich strukturierte Lebensräume, die durch ihre mikroklimatische Diversität vielen Arten selbst auf kleinem Raum wertvolle Refugien geeigneter Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen bieten (vgl. Ackerly et al. 2010; Suggitt et al. 2018).

Historische Gärten als Refugien für biologische Vielfalt

In diesem Gefüge stellen historische Gärten Refugien für Biodiversität dar (Löhmus/Liira 2013). Als Gebiete naturräumlicher Stabilität – teils über Jahrhunderte hinweg – bieten sie, als Inseln der Kontinuität in sich rapide verändernden Landschaften, zahlreichen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum (Kowarik/von der Lippe 2014).

Die historischen Gärten städtischer Metropolen in hochurbanisierten Ballungsräumen stehen hinsichtlich der Lebensraumstruktur in ganz offenkundigem Kontrast zu ihrer direkten Umgebung, etwa der Berliner Tiergarten oder der Englische Garten in München. Hier stellen die Gärten oft den einzigen naturnahen Lebensraum größerer Flächenausdehnung im weiteren Umkreis dar, was ihren ökologischen Wert erhöht. Im Tiergarten von Berlin wurden z.B. beachtliche Dichten der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) nachgewiesen (Scharon 2010), der Schönbrunner Schlosspark in Wien ist verschiedenen seltenen Fledermausarten Heimstatt (Mang 1997), und der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), eine Art der EU-Vogelschutzrichtlinie, für deren Schutz Deutschland eine herausgehobene Verantwortung hat, erreicht in den Gärten und Parks des UNESCO-Welterbes zwischen Berlin und Potsdam außerordentlich hohe Bestände (Knuth 2014).

Doch auch im Vergleich zu land- und forstwirtschaftlich geprägten Umgebungen kommt historischen Gärten eine bedeutende Refugialfunktion zu. So ist beispielsweise das Habitat Wiese in seiner extensiv bewirtschafteten Form in landwirtschaftlich genutzten Räumen extrem selten geworden, wo durch intensive Düngegaben hohe Schnitzzahlen erreicht werden sollen. In historischen Gärten entfällt hingegen der ökonomische Nutzungsdruck hinsichtlich der Mähwiesen, was sie zu Rückzugsräumen, ja inzwischen oft zu Reliktstandorten für zahlreiche an magere Bedingungen angepasste Pflanzenarten macht



1 Schematische Darstellung einer anthropogen veränderten Landschaft und der Möglichkeiten von Arten, in dieser Landschaft über Ausbreitungsprozesse auf den Klimawandel zu reagieren. In (a) sind Arten durch große Entfernungen zwischen geeigneten Habitaten und durch zusätzliche Barrieren wie Siedlungen und Verkehrswege in ihren Ausbreitungsmöglichkeiten und damit ihrem Klimawandel-Reaktionspotential behindert. In (b) können die notwendigen Ausbreitungsdistanzen durch in die Landschaftsmatrix eingebettete Bereiche geeigneter Habitats (z.B. als historische Gärten) verkürzt werden, was den Arten ihre Reaktion auf klimatische Veränderungen erleichtert und so das durch Klima- und Landnutzung bedingte Gefährdungspotential verringert (vgl. Hof et al., 2011b).

(Kowarik/von der Lippe 2014). Der im Gegensatz zu ausgeräumten Agrarlandschaften häufig große Blütenreichtum bietet zudem vielen blütenbesuchenden Insekten (Wildbienen, Schwebfliegen, Schmetterlingen etc.) eine ideale Nahrungs- und damit Überlebensgrundlage. Ähnliches gilt für den Baumbestand der historischen Gärten in einem Umfeld tendenziell artenarmer Wirtschaftswälder: Die teils aus der Garten-Gründerzeit stammenden Altbäume bieten einer Vielzahl von Tierarten ideale Bedingungen, so z.B. höhlenzimmernenden (Spechte) und höhlenbrütenden Vogelarten (Meisen, Fliegenschnäpper, Stare u.v.m.) oder Fledermäusen, dazu unzähligen Arten von Insekten und anderen Wirbellosen.

In ihrer Habitatstruktur zeichnen sich historische Gärten oftmals durch das kleinräumige Lebensraum-Mosaik aus, das, wie eingangs beschrieben, früher weite Teile Mitteleuropas prägte (Weiger et al. 2014). Das Wechselspiel von Baum- und Strauchbeständen, Grünflächen (vom Kurzrasen bis zu wenigshürigen Mähwiesen), Blühpflanzen-Anlagen, Gebäudestrukturen, Wasserflächen und Wegen stellt eine hohe Lebensraumdiversität dar, die in agrarisch und forstlich genutzten Landschaften ihresgleichen sucht. Dieser ökologische Wert steigt gerade im aktuellen und sich weiter verstärkenden Klimawandel. So unterliegen einerseits die in den Gärten selbst bereits vorkommenden Tier- und Pflanzenpopulationen dank ihrer klimatischen Pufferfunktion kleinräumig vielgestaltiger Landschaften (im Gegensatz zu weithin monotonen Landwirtschaftsflächen) einem geringeren klimatischen Aussterberisiko (s.o.).

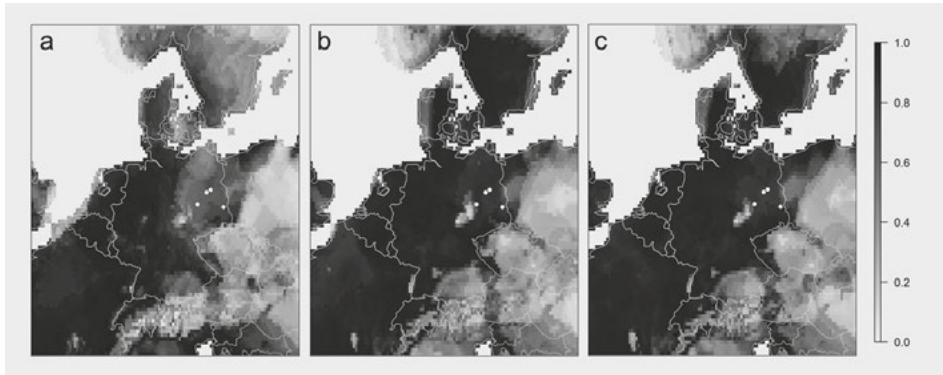
Andererseits könnten die historischen Gärten als die beschriebenen Stabilitätsinseln einen Beitrag dazu leisten, Refugien- oder Trittsteinfunktionen in größerem Landschaftskontext zu erfüllen (Abb. 1). Denn für klimawandelbedingte Ausbreitungsprozesse, die in

einer barriereichen und strukturarmen Welt höchst risikoreich bzw. massiv eingeschränkt sind (Hof et al. 2011b; Tucker et al. 2018), sind in ihrer Lebensraumzusammensetzung über lange Zeiträume stabile und klimatisch gepufferte Gebiete wie die historischen Gärten außerordentlich wertvoll.

Gärten als Opfer biologischer Vielfalt im Klimawandel

Neben Arten, deren klimatische Präferenzen so breit sind, dass sie durch den Klimawandel nicht oder kaum beeinflusst werden, werden andere Spezies zu Gewinnern oder Verlierern (Pörtner/Farrell 2008; Trautmann et al. 2012). Zu den Verlierern gehören an kühle Bedingungen angepasste Tiere und Pflanzen, deren Individuen durch die erhöhten Durchschnittstemperaturen oder die höhere Frequenz von Extremwetterlagen geringere Überlebenswahrscheinlichkeiten oder einen verminderten Fortpflanzungserfolg haben. Die Gewinner sind oft wärmeliebende Arten, denen die klimatischen Veränderungen zum Vorteil gereichen (Trautmann et al. 2012; Bowler et al. 2015). Verursachen sie keine nennenswerten negativen Auswirkungen, z.B. für andere Arten, können aus anthropogener Perspektive viele Klimawandel-Profiteure in der Tier- und Pflanzenwelt durchaus als Bereicherung der heimischen Fauna und Flora bezeichnet werden, auch in historischen Gärten. In optisch-ästhetischer Hinsicht mögen hierzu z.B. Libellen- oder Schmetterlingsarten gehören, deren Verbreitungsgebiete sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten von Süden in die Mitte Europas ausgedehnt haben, bzw. deren Einflüge nach Zentral- und Nordeuropa zunehmen, z.B. die Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) oder das Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum*).

Doch auch ausgewiesene Pflanzenschädlinge können Gewinner der globalen Erwärmung sein (Björkman/Niemelä 2015). Hierzu können einheimische Arten gehören, deren Auftreten bzw. Vermehrung durch steigende Temperaturen begünstigt werden, wie beispielsweise die Prachtkäfer der Gattung *Agrilus* oder die wärmeliebenden Schmetterlingsarten Schwammspinner (*Lymantria dispar*) und Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) (Kehr/Schumacher 2014; Battisti/Larsson 2015). Darüber hinaus können gebietsfremde Arten, die, wenn sie negative Auswirkungen auf einheimische Arten oder Ökosysteme haben, als »invasiv« bezeichnet werden (Kowarik 2011), Profiteure des Klimawandels sein. Wenngleich dessen genauer Einfluss, z.B. auf das Auftreten und das Schädigungspotential der Kastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*), nicht abschließend geklärt ist, so wird sie durch höhere Temperaturen doch zumindest begünstigt (Gilbert et al. 2005). Gleiches gilt für den Buchsbaumzünsler (*Cydalima perspectalis*). Diese ostasiatische Schmetterlingsart, die die Vitalität von Buchsbäumen durch Raupenfraß massiv beeinträchtigt bzw. im Extremfall deren Absterben verursacht (Deißler 2017), wurde 2007 zum ersten Mal in Deutschland und Europa nachgewiesen (Krüger 2008) und breitet sich rasant über Europa aus (Kenis et al. 2013). Es wird angenommen, dass die Art vom Klimawandel profitiert (Nacambo et al. 2014). Basierend auf den Prognosen eines Artverbreitungsmodells,



2 Prognose der zukünftigen Vorkommenswahrscheinlichkeit des Buchsbaumzünslers (*Cydalima perspectalis*) in Mitteleuropa, basierend auf einem Artverbreitungsmodell. Das Modell nutzt Vorkommensnachweise des Buchsbaumzünslers in seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet in Südostasien sowie Nachweise aus Europa (ab 2007) und verknüpft sie mit Klimadaten (Durchschnitts-, Extrem- und Variabilitätswerte zu Temperatur und Niederschlag), um die klimatische Präferenz (klimatische Nische) der Art zu quantifizieren. Diese klimatische Präferenz wird dann zurück in den Raum (hier: Mitteleuropa) projiziert – anhand von Daten zur räumlichen Verteilung der klimatischen Bedingungen aktuell (a) und der potentiellen klimatischen Zukunft im Jahr 2050 unter verschiedenen Szenarien (b: gemäßigtes Erwärmungsszenario RCP 4.5, c: starkes Erwärmungsszenario RCP 8.5; IPCC, 2013). Die Grauskala indiziert die Vorkommenswahrscheinlichkeit von 0 (0%) bis 1 (100%): In hellgrauen Regionen prognostiziert das Artverbreitungsmodell eine geringere klimabasierte Vorkommenswahrscheinlichkeit des Buchsbaumzünslers als in dunkelgrauen bzw. schwarzen Bereichen. Die weißen Punkte stellen die Lage der vier Beispielgärten dar (Tiergarten Berlin, Park Babelsberg, Park Branitz und Wörlitzer Park). Datengrundlage: www.gbif.org (Vorkommensnachweise), www.worldclim.org (Klimadaten); das Modell basiert auf einem Boosted Regression Tree, berechnet mit den Paketen *dismo* und *gbm* in der Statistik-Software R (Version 3.3.0, www.r-project.org; weitere Informationen beim Autor auf Nachfrage erhältlich).

kann davon ausgegangen werden, dass sich die klimatischen Bedingungen für die Art in Zukunft u. a. in den Regionen der vier Beispielgärten Tiergarten (Berlin), Park Babelsberg (Potsdam), Park Branitz (Cottbus) und Wörlitzer Park (Dessau/Wörlitz) weiter verbessern werden (Abb. 2, vgl. Nacambo et al. 2014).

Artverbreitungsmodelle, die sich Daten zum Vorkommen der untersuchten Art sowie zum aktuellen und für die Zukunft prognostizierten Klima zu Nutze machen, sind hilfreiche Werkzeuge, um das klimatisch bedingte Ausbreitungs- oder (bei Klima-Verlierern) Gefährdungspotential zumindest grob abzuschätzen (Elith/Leathwick 2009). Aufgrund verschiedener methodischer und datenbezogener Unsicherheiten und der jedem Modell inhärenten simplifizierenden Annahmen, sollten auf solchen Modellen basierende Prognosen jedoch mit der gebotenen Vorsicht interpretiert werden. Gerade bei sich ausbreitenden bekannten und potentiellen Schadorganismen sind die Wissenslücken mitunter immens (Neuvonen/Virtanen 2015). Informationen zum Vorkommen und Verhalten – sei es schad- oder nutzbringend – neu ankommender oder etablierter Arten in Gärten und Parks, auch und gerade unter sich verändernden klimatischen Bedingungen, sind hier außerordentlich hilfreich

für die Verbesserung der Datenlage zur Entwicklung besserer Zukunftsprognosen (vgl. Knuth 2014). Insgesamt sind mehr integrative Studien auf der Grundlage von Beobachtungen, Experimenten und Modellen dringend angezeigt, auch um nachhaltige Schutzmaßnahmen zu entwickeln, die das Kultur- und Naturerbe der historischen Gärten gleichermaßen bewahren.

Fazit und Ausblick: Synergien in der Bewahrung von Kultur und Natur

Historische Gärten sind Kultur- und Naturstätten von herausragendem gesellschaftlichem Wert. Für ihren Erhalt besteht eine der entscheidenden Herausforderungen darin, Synergien zwischen Denkmal- und Naturschutz zu schaffen und gleichzeitig Bedürfnisse der Nutzer etwa für Zwecke der Bildung und Erholung zu befriedigen (Kowarik et al. 1998).³ Dass die Belange des Denkmalschutzes, d.h. des Erhalts des historischen Gartenkunstwerkes, im Vordergrund stehen müssen, sollte angesichts des Entstehungshintergrundes der Gärten in aller Regel außer Frage stehen (Hönes 2015), auch wenn dieses Argument die artenschutzrechtlichen Vorgaben auf nationaler und EU-Ebene nicht aushebelt. Anstatt jedoch energie- und ressourcenzehrende Konflikte auszutragen (vgl. Jordan 1997), sollten insbesondere zwischen Denkmal- und Naturschutz Synergiepotentiale priorisiert werden, was bei einer grundsätzlichen Bereitschaft zum Kompromiss in den meisten Fällen zu beiderseitigem Gewinn führt (Kowarik et al. 1998; Rohde/Sautter 2008; Weiger et al. 2014). Gerade in Anbetracht der Tatsache, dass beide Bereiche, Denkmal- wie Naturschutz, im Vergleich mit vielen anderen Zweigen gesellschaftlicher Gestaltungs- und Finanzierungsverantwortung oft nur eine untergeordnete Rolle spielen, sollten sie der Bedeutung des Kultur- und Naturerhalts als Teil öffentlicher Daseinsvorsorge (Klaffke 1997) immer wieder gemeinsam Nachdruck verleihen.

Beispiele dafür, wie der Erhalt der Kulturstätte historischer Garten dem Arten- und Biotopschutz zugutekommt, wurden bereits benannt. Trotz der Priorität der Kunstwerk-Bewahrung sollten hier, wo irgend möglich, Kompromisse im Sinne des Erhalts und der Schaffung von Lebensräumen ermöglicht werden – vom Schutz stehenden und liegenden Totholzes für seltene Käferarten oder offener Sandbereiche in Wiesenflächen für Solitär-bienen und -wespen bis hin zu den bereits erwähnten Magerwiesen oder Altbaumbeständen. Der Naturschutz sollte gelegentlich weniger auf statische Listen geschützter Arten und rechtliche Rahmenwerke setzen, die mit der wissenschaftlichen Debatte und dem Erkenntnisfortschritt nicht immer Schritt halten können; mehr Austausch und bessere Kooperation zwischen behördlicher Naturschutzpraxis, wissenschaftlicher Naturschutzforschung und den Gesetzgebern sind hier zusätzliche Herausforderungen. Vielmehr sollte die beschriebene potentielle naturschutzfachliche Bedeutung der historischen Gärten als lang-

3 Vgl. auch den Beitrag von Tobias Plieninger in diesem Band.

fristig stabile Natur-Inseln in einer für viele Arten inzwischen oftmals lebensfeindlichen Landschaftsmatrix stärkere Beachtung finden, insbesondere in Zeiten eines beschleunigten Klimawandels.⁴ Um hierzu auch empirische Erkenntnisse liefern zu können, besteht dringender Bedarf an innovativen, möglichst interdisziplinären Forschungsprojekten.

Darüber hinaus bieten die historischen Gärten über den Zugang zu verschiedenen gesellschaftlichen Nutzungsgruppen (vom Freizeitsportler über den Architekturliebhaber bis hin zum Hobbygärtner) eine ideale Gelegenheit, Natur-Bewusstsein zu schulen, ökologische Belange erfahrbar und nicht zuletzt die Auswirkungen des Klimawandels begreifbar zu machen (Knuth 2014).⁵ Die ursprünglich im historischen Garten angelegte Verbindung von Kultur- und Naturerfahrung, die die räumliche Einheit von Kunst und biologischer Vielfalt bedingt, bedient so das ästhetische Empfinden mit dem ökologischen Bewusstsein gemeinsam. Im Hinblick auf die gesellschaftliche Bedeutung sowohl des kulturellen Erbes als auch eines intakten Naturhaushalts erweisen die Gärten dem Gemeinwesen in ihrer Multifunktionalität somit einen kaum zu überschätzenden Dienst.⁶ Dies zu erhalten sollte – auch und gerade aus der Biodiversitäts-Perspektive in Zeiten des Klimawandels – dem Gemeinwesen Anliegen wie Verpflichtung sein.

Literaturverzeichnis

- Ackerly, David; Loarie, Scott; Cornwell, William; Weiss, Stuart; Hamilton, Healy; Branciforte, Ryan; Kraft, Nathan (2010): The geography of climate change: implications for conservation biogeography. In: *Diversity and Distributions* 16, 476–487.
- Battisti, Andrea; Larsson, Stig (2015): Climate Change and Insect Pest Distribution Range. In: *Climate Change and Insect Pests*. Hg. von Christer Björkman und Pekka Niemelä, Wallingford: CABI, 1–15.
- Björkman, Christer; Niemelä, Pekka (Hg.) (2015): *Climate Change and Insect Pests*. Wallingford: CABI.
- Bowler, Diana; Haase, Peter; Kröncke, Ingrid; Tackenberg, Oliver; Bauer, Hans-Günther; Brendel, Christoph; Brooker, Rob; Gerisch, Michael; Henle, Klaus; Hickler, Thomas; Hof, Christian; Klotz, Stefan; Kühn, Ingolf; Matesanz, Silvia; O’Hara, Robert Brian; Russell, David; Schweiger, Oliver; Valladares, Fernand; Böhning-Gaese, Katrin (2015): A cross-taxon analysis of the impact of climate change on abundance trends in central Europe. In: *Biological Conservation* 187, 41–50.
- Bowler, Diana; Hof, Christian; Haase, Peter; Kröncke, Ingrid; Schweiger, Oliver; Adrian, Rita; Baert, Léon; Bauer, Hans-Günther; Blick, Theo; Brooker, Rob; Dekoninck, Wouter; Domisch, Sami; Eckmann, Reiner; Hendrickx, Frederik; Hickler, Thomas; Klotz, Stefan; Kraberg, Alexandra; Kühn, Ingolf; Matesanz, Silvia; Meschede, Angelika; Neumann, Hermann; O’Hara, Robert Brian; Russell, David; Sell, Anne; Sonnewald, Moritz; Stoll, Stefan; Sundermann, Andrea; Tackenberg, Oliver; Türkay, Michael; Valladares, Fernando; van Herk, Kok; van Klink, Roel; Vermeulen, Rikjan; Voigtländer, Karin; Wagner, Rüdiger; Welk, Erik; Wiemers, Martin; Wiltshire, Karen; Böhning-Gaese, Katrin (2017): Cross-realm assessment of climate-change impacts on species’ abundance trends. In: *Nature Ecology and Evolution* 1, 0067.
- Chen, I-Ching; Hill, Jane; Ohlemüller, Ralf; Roy, David; Thomas, Chris (2011): Rapid Range Shifts of Species Associated with High Levels of Climate Warming. In: *Science* 333, 1024–1026.
- Crutzen, Paul Jozef (2002): Geology of mankind. In: *Nature* 415, 23.

4 Vgl. den Beitrag von Norbert Kühn in diesem Band.

5 Vgl. aber auch den Beitrag von Marcel Robischon in diesem Band.

6 Vgl. auch den Beitrag von Tobias Plieninger in diesem Band.

- Deißler, Monika Theresia (2017): Schädlinge und Krankheiten an Gehölzen in Zeiten des Klimawandels – Auswirkungen auf die Personalbedarfsplanung aus Sicht der SPSG. In: *Gehölze in historischen Gärten im Klimawandel. Transdisziplinäre Ansätze zur Erhaltung eines Kulturguts*. Hg. von Norbert Kühn, Sten Gillner und Antje Schmidt-Wiegand. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin, 208–212.
- Elith, Jane; Leathwick, John (2009): Species distribution models: ecological explanation and prediction across space and time. In: *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 40, 677–697.
- Ellenberg, Heinz; Leuschner, Christoph (2010): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. Stuttgart: Ulmer.
- Foley, Jonathan; Defries, Ruth; Asner, Gregory; Barford, Carol; Bonan, Gordon; Carpenter, Stephen; Chapin, Stuart; Coe, Michael; Daily, Gretchen; Gibbs, Holly; Helkowski, Joseph; Holloway, Tracey; Howard, Erica; Kucharik, Christopher; Monfreda, Chad; Patz, Jonathan; Prentice, Colin; Ramankutty, Navin; Snyder, Peter (2005): Global consequences of land use. In: *Science* 309, 570–574.
- Gilbert, Marius; Guichard, Sylvain; Freise, Jona; Grégoire, Jean-Claude; Heitland, Werner; Straw, Nigel; Tilbury, Christine; Augustin, Sylvie (2005): Forecasting *Cameraria ohridella* invasion dynamics in recently invaded countries: From validation to prediction. In: *Journal of Applied Ecology* 42, 805–813.
- Habel, Jan Christian; Segerer, Andreas; Ulrich, Werner; Torchyk, Olena; Weisser, Wolfgang; Schmitt, Thomas (2016): Butterfly community shifts over two centuries. In: *Conservation Biology* 30, 754–762.
- Hallmann, Caspar; Sorg, Martin; Jongejans, Eelke; Siepel, Henk; Hofland, Nick; Schwan, Heinz; Stenmans, Werner; Müller, Andreas; Sumser, Hubert; Hörren, Thomas; Goulson, Dave; de Kroon, Hans (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. In: *Plos One* 12, e0185809.
- Hewitt, Godfrey (1999): Post-glacial re-colonization of European biota. In: *Biological Journal of the Linnean Society* 68, 87–112.
- Hickler, Thomas; Vohland, Katrin; Feehan, Jane; Miller, Paul; Smith, Benjamin; Costa, Luis; Giesecke, Thomas; Fronzek, Stefan; Carter, Timothy; Cramer, Wolfgang; Kühn, Ingolf; Sykes, Martin (2012): Projecting the future distribution of European potential natural vegetation zones with a generalized, tree species-based dynamic vegetation model. In: *Global Ecology and Biogeography* 21, 50–63.
- Hof, Christian; Araújo, Miguel Bastos; Jetz, Walter; Rahbek, Carsten (2011a): Additive threats from pathogens, climate and land-use change for global amphibian diversity. In: *Nature* 480, 516–519.
- Hof, Christian; Levinsky, Irina; Araújo, Miguel Bastos; Rahbek, Carsten (2011b): Rethinking species' ability to cope with rapid climate change. In: *Global Change Biology* 17, 2987–2990.
- Hof, Christian; Voskamp, Alke; Biber, Matthias; Böhning-Gaese, Katrin; Engelhardt, Eva Katharina; Niamir, Aidin; Willis, Stephen G.; Hickler, Thomas (2018) Bioenergy cropland expansion may offset positive effects of climate change mitigation for global vertebrate diversity. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 115, 13294–13299.
- Hönes, Ernst-Rainer (2015): Konflikte zwischen Naturschutz und Denkmalschutz. Handbuch Naturschutz und Landespflege, 29. Erg. L, 1–25.
- IPCC (2013): *Climate change 2013: the physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- Jordan, Peter (1997): Konflikte zwischen Denkmalschutz und Naturschutz in den Historischen Gärten Deutschlands. In: *Die Gartenkunst* 9, 261–269.
- Kehr, Rolf; Schumacher, Jörg (2014): Krankheiten und Schädlinge an Gehölzen – Welche Rolle spielt der Klimawandel. In: *Historische Gärten im Klimawandel: Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preussische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 64–69.
- Kenis, Marc; Nacambo, Saidou; Leuthardt, Florine; Di Domenico, Francesco; Haye, Tim (2013): The box tree moth, *Cydalima perspectalis*, in Europe: horticultural pest or environmental disaster? In: *Aliens: The Invasive Species Bulletin* 33, 38–41.
- Klaffke, Kaspar (1997): Gefährdungen historischer Parks und Gärten im Überblick. In: *Historische Parks und Gärten – ein Teil unserer Umwelt, Opfer unserer Umwelt*. Hg. von Juliane Kirschbaum und Annegret Klein. Bonn: Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz, 9–12.
- Klotz, Stefan; Baessler, Cornelia; Klusmann-Kolb, Annette; Muellner-Riehl, Alexandra (2012): Biodiversitätswandel in Deutschland. In: *Klimawandel und Biodiversität. Folgen für Deutschland*. Hg. von Volker Mosbrugger, Guy Brasseur, Michaela Schaller und Bernhard Stribny. Darmstadt: WBG, 38–56.

- Knuth, Detlef (2014): Klimaänderung und Biodiversitätsverlust erfordern einen Wissenstransfer in die Zivilgesellschaft. In: *Historische Gärten im Klimawandel: Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 24–25.
- Kowarik, Ingo (2011): *Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. Stuttgart: Ulmer.
- Kowarik, Ingo; Schmidt, Erika; Sigel, Brigitt (Hg.) (1998): *Naturschutz und Denkmalpflege. Wege zu einem Dialog im Garten*. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Kowarik, Ingo; von der Lippe, Moritz (2014): Wiesen historischer Parkanlagen und ihre Anpassungsmöglichkeiten im Klimawandel. In: *Historische Gärten im Klimawandel: Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 256–261.
- Krüger, Eckhardt (2008): *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) – neu für die Fauna Europas (Lepidoptera: Crambidae). In: *Entomologische Zeitschrift* 118, 81–83.
- Löhmus, Kertu; Liira, Jaan (2013): Old rural parks support higher biodiversity than forest remnants. In: *Basic and Applied Ecology* 14, 165–173.
- Lomolino, Mark; Riddle, Brett; Whittaker, Robert (2016): *Biogeography. Biological Diversity across Space and Time*. Sunderland: Sinauer Associates.
- Mang, Brigitte (1997): Barockgärten und Ökologie. Anmerkungen zum Schönbrunner Schloßpark. In: *Die Gartenkunst* 9, 296–300.
- Nacambo, Saidou; Leuthardt, Florine; Wan, Hu; Li, Hongmei; Haye, Tim; Baur, Bruno; Weiss, Ross; Kenis, Marc (2014): Development characteristics of the box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe. In: *Journal of Applied Entomology* 138, 14–26.
- Nentwig, Wolfgang; Bacher, Sven; Brandl, Roland (2017): *Ökologie kompakt*. Berlin/Heidelberg: Springer Spektrum.
- Neuvonen, Seppo; Virtanen, Tarmo (2015): Abiotic factors, climatic variability and forest insect pests. *Climate Change and Insect Pests*. Hg. von Christer Björkman und Pekka Niemelä, Wallingford: CABI, 154–172.
- Newbold, Tim; Hudson, Lawrence; Hill, Samantha; Contu, Sara; Lysenko, Igor; Senior, Rebecca; Börger, Luca; Bennett, Choimes; Argyrios, Collen, Ben; Day, Julie; De Palma, Adriana; Díaz, Sandra; Echeverria-Londoño, Susy; Edgar, Melanie; Feldmann, Anat; Garon, Morgan; Harrison, Michelle; Alhousseini, Tamera; Ingram, Daniel; Itescu, Yuval; Kattge, Jens; Kemp, Victoria; Kirkpatrick, Lucinda; Kleyer, Michael; Laginha Pinto Correia; David, Martin; Callum, Meiri, Shai; Novosolov, Maria; Pan, Yuan; Phillips, Helen; Purves, Drew; Robinson, Alexandra; Simpson, Jake; Tuck, Sean; Weiher, Evan; White, Hannah; Ewers Robert; Mace, Georgina; Scharlemann, Jörn; Purvis, Andy (2015): Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. In: *Nature* 520, 45–50.
- Peñuelas, Josep; Sardans, Jordi; Estiarte, Marc; Ogaya, Romà; Carnicer, Jofre; Coll, Marta; Barbeta, Adria; Rivas-Ubach, Albert; Llusà, Joan; Garbulsky, Martin; Filella, Iolanda; Jump, Alistair (2013): Evidence of current impact of climate change on life: A walk from genes to the biosphere. In: *Global Change Biology* 19, 2303–2338.
- Pörtner, Hans-Otto; Farrell, Anthony (2008): Physiology and climate change. In: *Science* 322, 690–692.
- Rohde, Michael; Sautter, Verena (2008): Denkmalpflege und Naturschutz im Miteinander. Erste Vereinbarung im Land Brandenburg – modellhaft? In: *Stadt + Grün* 5, 26–33.
- Root, Terry; Price, Jeff; Hall, Kimberly; Schneider, Stephen; Rosenzweig, Cynthia; Pounds, Alan (2003): Fingerprints of global warming on wild animals and plants. In: *Nature* 421, 57–60.
- Sala, Osvaldo; Chapin, Stuart; Armesto, Juan; Berlow, Eric; Bloomfield, Janine; Dirzo, Rodolfo; Huber-Sanzwald, Elisabeth; Huenneke, Laura; Jackson, Robert; Kinzig, Ann; Leemans, Rik; Lodge, David; Mooney, Harold; Oesterheld, Martin; Poff, LeRoy; Sykes, Martin; Walker, Brian; Walker Marilyn; Wall, Diana (2000): Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. In: *Science* 287, 1770–1774.
- Scharon, Jens (2010): Ergebnisse der Untersuchung der Brutvögel in 5 ausgewählten Parkanlagen. Bestandteil des DBU-geförderten Projekts »Entwicklung und Erprobung von Kommunikations- und Umsetzungsstrategien zur Implementierung von Naturschutzziele in die Pflege historischer Parkanlagen«. Berlin: NABU Berlin, unveröffentlicht.
- Schleuning, Matthias; Fründ, Jochen; Schweiger, Oliver; Welk, Erik; Albrecht, Jörg; Albrecht, Matthias; Beil, Marion; Benadi, Gita; Blüthgen, Nico; Bruelheide, Helge; Böhning-Gaese, Katrin; Dehling, Matthias; Dormann, Carsten; Exeler, Nina; Farwig, Nina; Harpke, Alexander; Hickler, Thomas; Kratochwil, Anselm;

- Kuhlmann, Michael; Kühn, Ingolf; Michez, Denis; Mudri-Stojnic, Sonja; Plein, Michaela; Rasmont, Pierre; Schwabe Angelika; Settele, Josef; Vujic, Ante; Weiner, Christiane; Wiemers, Martin; Hof, Christian (2016): Ecological networks are more sensitive to plant than to animal extinction under climate change. In: *Nature Communications* 7, 13965.
- Suggitt, Andrew; Wilson, Robert; Isaac, Nick; Beale, Colin; Auffret, Alistair; August, Tom; Bennie, Jonathan; Crick, Humphrey; Duffield, Simon; Fox, Richard; Hopkins, John; Macgregor, Nicholas; Morecroft, Mike; Walker, Kevin; Maclean, Ilya (2018): Extinction risk from climate change is reduced by microclimatic buffering. In: *Nature Climate Change* 8, 713–717.
- Thuiller, Wilfried; Lavorel, Sandra; Araújo, Miguel Bastos; Sykes, Martin; Prentice, Colin (2005): Climate change threats to plant diversity in Europe. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102, 8245–8250.
- Trautmann, Sven; Lötters, Stefan; Ott, Jürgen; Buse, Jörn; Filz, Katharina; Rödder, Dennis; Wagner, Norman; Jaeschke, Anja; Schulte, Ulrich; Veith, Michael; Griebeler, Eva-Maria; Böhning-Gaese, Katrin (2012): Auswirkungen auf geschützte und schutzwürdige Arten. In: *Klimawandel und Biodiversität. Folgen für Deutschland*. Hg. von Volker Mosbrugger, Guy Brasseur, Michaela Schaller und Bernhard Stribrny. Darmstadt: WBG, 260–289.
- Tucker, Marlee; Böhning-Gaese, Katrin; Fagan, William; Fryxell, John; Van Moorter, Bram; Alberts, Susan; Ali, Abdullahi; Allen, Andrew; Attias, Nina; Avgar, Tal; Bartlam-Brooks, Hattie; Bayarbaatar, Buuveibaatar; Belant, Jerrold; Bertassoni, Alessandra; Beyer, Dean; Bidner, Laura; van Beest, Floris M.; Blake, Stephen; Blaum, Niels; Bracis, Chloe; Brown, Danielle; de Bruyn, Nico; Cagnacci, Francesca; Calabrese, Justin; Camilo-Alves, Constança; Chamailé-Jammes, Simon; Chiaradia, Andre; Davidson, Sarah; Dennis, Todd; DeStefano, Stephen; Diefenbach, Duane; Douglas-Hamilton, Iain; Fennessy, Julian; Fichtel, Claudia; Fiedler, Wolfgang; Fischer, Christina; Fischhoff, Ilya; Fleming, Christen; Ford, Adam; Fritz, Susanne; Gehr, Benedikt; Goheen, Jacob; Gurarie, Eliezer; Hebblewhite, Mark; Heurich, Marco; Hewison, Mark; Hof, Christian; Hurme, Edward; Isbell, Lynne; Janssen, René; Jeltsch, Florian; Kaczensky, Petra; Kane, Adam; Kappeler, Peter; Kauffman, Matthew; Kays, Roland; Kimuyu, Duncan; Koch, Flavia; Kranstauber, Bart; LaPoint, Scott; Leimgruber, Peter; Linnell, John; López-López, Pascual; Markham, Catherine; Matisson, Jenny; Medici, Emilia Patricia; Mellone, Ugo; Merrill, Evelyn; de Miranda Mourão, Guilherme; Morato, Ronaldo; Morellet, Nicolas; Morrison, Thomas; Díaz-Muñoz, Samuel; Mysterud, Atle; Nandintsetseg, Dejid; Nathan, Ran; Niamir, Aidin; Odden, John; O'Hara, Robert; Oliveira-Santos, Luiz Gustavo; Olson, Kirk; Patterson, Bruce; Cunha de Paula, Rogerio; Pedrotti, Luca; Reineking, Björn; Rimmler, Martin; Rogers, Tracey; Rolandsen, Christer Moe; Rosenberry, Christopher; Rubenstein, Daniel; Safi, Kamran; Saïd, Sonia; Sapir, Nir; Sawyer, Hall; Schmidt, Niels Martin; Selva, Nuria; Sergiel, Agnieszka; Shiilegdamba, Enkhtuvshin; Silva, João Paulo; Singh, Navinder; Solberg, Erling; Spiegel, Orr; Strand, Olav; Sundaresan, Siva; Ullmann, Wiebke; Voigt, Ulrich; Wall, Jake; Wattles, David; Wikelski, Martin; Wilmers, Christopher; Wilson, John; Wittemyer, George; Ziğba, Filip; Zwijacz-Kozica, Tomasz; Mueller, Thomas (2018): Moving in the Anthropocene: Global reductions in terrestrial mammalian movements. In: *Science* 359, 466–469.
- Walther, Gian-Reto; Post, Eric; Convey, Peter; Menzel, Annette; Parmesan, Camille; Beebee, Trevor; Fromentin, Jean-Marc; Hoegh-Guldberg, Ove; Bairlein, Franz (2002): Ecological responses to recent climate change. In: *Nature* 416, 389–395.
- Weiger, Hubert; von Lührte, Angela; Faensen-Thiebes, Andreas (2014): Denkmal und Naturschutz im Klimawandel – Zukunftsfähigkeit durch gemeinsame Wurzeln. In: *Historische Gärten im Klimawandel: Empfehlungen zur Bewahrung*. Hg. von Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Edition Leipzig, 60–63.

Bildnachweis

1, 2 Christian Hof.

Sven Herzog

WILDTIERE IN HISTORISCHEN GÄRTEN

Abstract

Wildtiere spielen in historischen Gärten heute sehr unterschiedliche Rollen. Sie waren oftmals Grund für deren Etablierung (Tiergärten) oder Teil der Installation (Landschaftsgärten). Heute besiedeln Wildtiere die Gärten meist selbstständig und ohne menschliches Zutun. Ihre Anwesenheit kann, je nach Sichtweise, als positiv (Bereicherung des Gartenaspektes, Artenschutz) oder als ausgesprochen negativ (Schäden, insbesondere an Vegetation und Gebäuden, Verdrängung heimischer Arten durch invasive Neozoen) empfunden werden. Gelegentlich, wenn etwa gefährdete oder zumindest geschützte Arten wie Biber oder Fischotter große Schäden verursachen, lässt sich selbst diese Differenzierung nicht mehr klar treffen. Der vorliegende Beitrag zeigt Beispiele für die Rolle unterschiedlicher Tierarten in historischen Gärten und diskutiert mögliche Managementansätze, um in ihnen bestimmte Arten unter den spezifischen Bedingungen des urbanen Lebensraumes mit sehr heterogenen Ansichten und Einstellungen der Bevölkerung entweder zu fördern, zu tolerieren oder aus den Gärten fernzuhalten.

Nowadays wildlife plays greatly differing roles in historic gardens. It was often the reason for their establishment (“deer parks”) or part of the installation (landscape gardens). Today wildlife mostly populates gardens independently and without any human input. Depending on the stance taken, their presence can be seen as positive (enhancement of the garden aspect, species conservation) or as extremely negative (damage, particularly to vegetation and buildings, displacement of indigenous species by invasive neozoa). Sometimes when endangered or at least protected species, such as beavers or otters, cause major damage, even this differentiation may no longer be clear. This article gives examples of the role of different animal species in historic gardens. It discusses possible management approaches to promote, toler-

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

ate or keep out certain species in the gardens under the special conditions of the urban habitat that comes with very heterogeneous views and attitudes of the human population.

Einleitung

Tiere (Wildtiere und Haustiere) spielten in historischen Gärten regelmäßig eine wichtige Rolle. Allerdings war und ist sie je nach Epoche und auch Sichtweise sehr unterschiedlich und umfasst ein weites Spektrum der Wahrnehmung. So waren Wildtiere nicht selten ein zentraler Bestandteil des Konzeptes eines Gartens. Viele Arten werden andererseits heute – sei es aufgrund ihrer Fraßeinwirkungen, sei es durch andere unerwünschte Einflüsse auf die Komposition des Gartens oder auf die Besucher – als schädlich angesehen und mit einer negativen Wahrnehmung verknüpft. Diese Tiere sind Ursachen für entsprechende Konflikte. Vorliegender Beitrag zeigt, dass historische Gärten geeignet sind, das gesamte Spektrum des Mensch-Tier-Verhältnisses in Gesellschaften der Vergangenheit und Gegenwart wie unter einem Vergrößerungsglas abzubilden (vgl. Herzog 2019).

Wildtiere in urbanen Räumen

Weltweit lebt ein zunehmender Anteil der menschlichen Bevölkerung in Städten. So stieg der Anteil urbaner Bevölkerung stetig von rund 30 % in den 1950er Jahren auf über 50 % in den frühen 2000er Jahren. Für 2050 wird ein Anteil der Stadtbevölkerung von drei Vierteln an der Weltbevölkerung insgesamt prognostiziert. Da dieses Phänomen allerdings mit einer absolut rasch steigenden Bevölkerungszahl einhergeht, kommt es weltweit gleichzeitig auch zu einem Bevölkerungswachstum in den meisten ländlichen Lebensräumen, die dadurch ihrerseits zunehmend urban überformt werden. Letzteres finden wir allerdings in Mitteleuropa weniger ausgeprägt. Hier gibt es tatsächlich Landschaften mit deutlichem Bevölkerungsschwund, woraus sich ganz eigene Herausforderungen ergeben.

Städte und allgemein urbane Lebensräume haben aus Sicht von Wildtieren zwei Gesichter: Mit der Verdrängung natürlicher und naturnaher Lebensräume durch Siedlungen, Industrie und die entsprechende Infrastruktur ist zunächst ein Verlust an Arten verbunden. Urbanisation wird (neben der industrialisierten Landwirtschaft) weltweit als eine der wichtigsten Ursachen für den Verlust von Tier- und Pflanzenarten angesehen (McKinney 2002). Die durch Urbanisation verursachten Landschaftsveränderungen werden auch deshalb als besonders gravierend angesehen, weil sie kaum reversibel sind (Stein et al. 2000).

Störfaktoren des urbanen Umfeldes für Wildtiere sind insbesondere

- die permanente Präsenz des Menschen (vgl. Ditchkoff et al. 2006; Partecke et al. 2006).
- Heimtiere, insbesondere Hunde und Hauskatzen. Letztere sind aufgrund ihrer permanenten und ubiquitären Anwesenheit eine ernsthafte Bedrohung für zahlreiche

Singvogel- und Reptilienarten (vgl. Hackländer et al. 2014; McDonald et al. 2015). Freilaufende Hunde wiederum sind weniger ein Artenschutz-, sondern ein Tierschutzproblem (vgl. Herzog 2019).

- »Ersatz« lokaler und lokal angepasster Arten durch heimische oder auch angesiedelte anpassungsfähige und konkurrenzstarke Arten, sogenannte »Allerweltsarten« (siehe z.B. McKinney 2006).
- Lichtverschmutzung durch Städte, ein Problem vor allem für nachtaktive und solche Arten, die von der Photoperiode abhängig sind (vgl. Longcore/Rich 2004).
- Beeinträchtigungen durch Lärm, insbesondere für Arten mit akustischer Dominanz (vgl. z.B. Brumm 2004; Dominoni et al. 2016).

Zugleich haben Städte auch zahlreiche positive Wirkungen. Sie geben Pflanzen und Tieren Lebensräume einschließlich spezifischer Nischenlebensräume wie beispielsweise Ruderalflächen und stellen, unter anderem durch das Vorhandensein großer urbaner Grünflächen, auch Refugien für verschiedene Arten dar. In diesem Zusammenhang müssen wir anerkennen, dass zahlreiche Tierarten durch (genetische) Anpassungsvorgänge oder durch Habituation, also letztlich Lernvorgänge, die je nach Tierart auch als Tradition innerhalb von Gruppen über Generationen weitergegeben werden, anthropogene und somit auch urbane Lebensräume für sich entdeckt haben. Dies führt so weit, dass die klassischen Kategorien der »Kulturfolger« und »Kulturflüchter« heute kaum noch Gültigkeit haben (Herzog 2019). Vielmehr erkennen wir, dass zahlreiche Arten, die ursprünglich als extreme Kulturflüchter galten, heute die Nähe des Menschen suchen und von bestimmten ökologischen Gegebenheiten urbaner Lebensräume profitieren. Typische Beispiele hierfür sind Wanderfalke (*Falco peregrinus*, s.u.), Uhu (*Bubo bubo*), Graureiher (*Ardea cinerea*), Wolf (*Canis lupus*) und – ganz aktuell – Seeadler (*Haliaeetus albicilla*). Letzterer tritt zwar noch nicht im urbanen Umfeld auf, aber Seeadler als traditionelle Bewohner weiter, ungestörter Wälder mit großen Gewässern finden sich zunehmend nach Beute suchend etwa entlang von Verkehrswegen. Dies zeigt, dass solche evolutiven Anpassungen von ehemals scheuen Tieren auch rezent stattfinden.

Die Attraktivität urbaner Lebensräume für Wildtiere kann verschiedene Gründe haben. Zunächst fehlt innerhalb von Städten der menschliche Jagddruck. Dies trifft in Mitteleuropa in erster Linie für diejenigen Arten zu, die einer regulären jagdlichen Nutzung unterliegen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Tatsache, dass Städte für viele Arten hinreichend Nahrung bieten. Geist (2007) sieht hierin bzw. in der daraus resultierenden Habituation ein zentrales Problem. Dies trifft ganz besonders auf Nahrungsgeneralisten wie den Fuchs (*Vulpes vulpes*) oder das Schwarzwild (*Sus scrofa*), aber durchaus auch auf Spezialisten wie das Reh (*Capreolus capreolus*) zu. Dabei sind es nicht nur die menschlichen Pflanzungen oder Abfälle, die für zahlreiche Tierarten attraktiv sind, man denke hier beispielsweise an die Krähen (*Corvus corone*) oder auch an den Fuchs oder Neozoen (also aus anderen biogeographischen Regionen eingeschleppte Arten) wie den Waschbären (*Procyon lotor*). Darüber hinaus profitieren beispielsweise Prädatoren auch von der Anwesenheit zahlreicher Beutetierarten, das Beispiel des Wanderfalken wurde bereits erwähnt.

Steinmarder (*Martes foina*), Fuchs und Iltis (*Mustela putorius*) profitieren nicht nur von zahlreichen Vogelarten, die in der Stadt leben, sondern auch von den in hoher Dichte vorhandenen Ratten und Mäusen. Gerade die Populationsdichte der Wanderratte (*Rattus norvegicus*) dürfte künftig deutlich zunehmen, da die in Mitteleuropa derzeit forcierte Trennung von Regen- und Schmutzwasserkanälen die Regulation der Wanderratte durch Starkregenereignisse in Zukunft wohl weitgehend verhindert. Die Abwasserkanäle, in denen Ratten typischerweise leben, werden durch diese Maßnahme bei Starkregen seltener überflutet, sodass der ehemals bedeutende Mortalitätsfaktor »Ertrinken bei Starkregen« zunehmend entfällt.

Neben Beutetieren sind es die menschlichen Abfälle, die sich zahlreiche Arten in den Städten zunutze machen. Von Aaskrähen über Ratten, Füchse, Waschbären und, in manchen Teilen der Welt, Wölfe und Braunbären (*Ursus arctos*) finden wir zahlreiche Profiteure eines Entsorgungssystems, das an vielen Stellen Wildtieren einen guten Zugang zu Abfällen verschafft (vgl. z. B. Bateman/Fleming 2012; Plumer et al. 2014).

Ein weiterer Faktor, der die Urbanisation von Wildtieren fördert, ist das tendenziell wärmere lokale Klima in Städten. Im Sommer kommt es durch die Aufheizung von Gebäuden aus Stein bzw. Beton (»künstliche Felslandschaft« mit einer entsprechenden Thermik, die Greifvögeln die Jagd erleichtert) häufig zur stärkeren Erwärmung als im Umland. Ein reduzierter Abfluss der Wärme in der Nacht kann diesen Effekt verstärken. Weiterhin relevant sind die Abwärme durch Verkehr, Heizungen (im Winter) und sonstigen Energiekonsum. Insgesamt führt dies einerseits zu einer verlängerten Vegetationszeit und andererseits zu geringeren Winterverlusten, gerade bei Kleinvögeln.

Klima und Nahrung sind vermutlich die wesentlichen Ursachen dafür, dass bestimmte Vogelarten, die ursprünglich als Zugvögel oder Teilzieher galten, sich nicht selten in Städten zu Standvögeln entwickeln und dort auch überwintern. Ein Beispiel stellt die Kanadagans (*Branta canadensis*) dar, die regelmäßig in ein und derselben urbanen Region brütet und überwintert (Hope 2000).

Auch eine längere tägliche Aktivität von Singvögeln wird in Städten beobachtet. Die Gesangsaktivität beginnt morgens früher und endet abends später. Bei Wanderfalken wird beobachtet, dass sie auch nachts ihre Jungen füttern (Adams 2016). Ob dies mit der »Lichtverschmutzung« in Städten zusammenhängt, wissen wir nicht, es ist aber zu vermuten, und ob es letztlich für die betroffenen Arten im Einzelfall eher günstige oder ungünstige Folgen hat, bedarf weiterer Untersuchungen. Beim Wanderfalken geht man davon aus, dass es neben einer gewissen Desorientierung der Beutarten (DeCandido/Allen 2006) oder einer Attraktivität des nächtlichen Lichtes für bestimmte Beutarten nicht zuletzt die Kombination aus Beleuchtung und Schatten ist, die ihm die Jagd auch in der Dunkelheit ermöglicht.¹

Schließlich wechseln sich in Städten kleinräumig unterschiedliche Nutzungsformen der Grundstücke ab, es finden sich unterschiedlich strukturierte Grünflächen, teilweise sind Städte von umfangreichen Gewässersystemen durchzogen, und daneben finden sich

1 Für einen Überblick, siehe Drewitt/Dixon 2008.

immer wieder, meist passager, Brachflächen und Baustellen. Diese Vielfalt an Mikrohabitaten ist es, die einer vergleichsweise großen Vielfalt an Arten Lebensraum bietet. Dabei sollte allerdings nicht übersehen werden, dass allein die Artenzahl noch keinen Hinweis auf die Stabilität eines Ökosystems darstellt.

Wildtiere in historischen Gärten

Historische Gärten bieten innerhalb dieses »Patchworks« an unterschiedlichen, vielfältigen, doch meist klein- und kleinstflächigen Lebensräumen ihrerseits relativ große, relativ stabile, relativ naturnahe und vielfältige (Wasser, Wiese, Gehölze, Gebäude) Ankerlebensräume, deren größten Vorteil gegenüber den anderen urbanen Flächen wohl die langfristige Stabilität darstellt. Während etwa eine Ruderalfläche eines unvollendeten oder brachliegenden Bauvorhabens jederzeit komplett umgestaltet werden kann, während ein Fledermausquartier oder ein Greifvogelhorst leicht durch Baumaßnahmen zerstört werden kann, stellt der besondere Denkmalschutzstatus historischer Gärten einen Stabilitätsfaktor dar. Historische Gärten können aus Sicht von Wildtieren im Grunde als kleine »stabile Inseln« innerhalb der sich stetig verändernden großen Insel »Stadt« interpretiert werden.

Für Gärten, die nicht im urbanen, sondern im suburbanen oder gar ländlichen Umfeld bestehen (Beispiel Gartenreich Wörlitz), gilt dies sinngemäß. Ihre Besonderheit liegt in dem noch intensiveren und unmittelbareren Austausch mit dem Umland. Dadurch verstärken sich positive ebenso wie negative Wirkungen von Wildtieren. In einem ländlichen Umfeld wären beispielsweise Hirscharten, sofern gewünscht, relativ leicht in die Gärten zu integrieren. Ebenso stehen diese Gärten unter besonders intensivem Besiedlungsdruck nicht erwünschter Arten, etwa des Schwarzwildes.

Aus Sicht des Menschen können Tiere in historischen Gärten im Grunde entweder

- erwünscht (weil sie attraktiv sind und/oder ein Teil des jeweiligen Gartenkonzeptes),
- unerwünscht (weil sie spezifische Schäden verursachen oder Risiken bergen),
- nur in einer bestimmten Abundanz oder Verteilung erwünscht (weil dann ihre Attraktivität die Schäden überwiegt),
- indifferent (sie stören nicht, aber es besteht auch kein spezifisches Interesse)

sein.

Tiere als erwünschter Bestandteil historischer Gärten

Zahlreiche Tierarten sind in historischen Gärten ausgesprochen erwünscht und oftmals als ihr integraler Bestandteil sogar von großer Bedeutung. Je nach ihrer individuellen Geschichte gibt es große Unterschiede zwischen den historischen Gärten in Bezug auf die Rolle von Wildtieren, aber auch Haustieren.



1 Historische Gärten entstanden nicht selten aus sog. Tiergärten, in denen meist große Huftiere für die sog. »höfische Jagd« gehalten wurden. Meist wurden diese später aufgegeben (hier Reste eines sog. Saugartens bei Dresden).

So haben ehemalige *Tiergärten* einen ganz unmittelbaren Bezug zu Wildtieren. Tiergärten waren und sind Symbol für eine der vier Phasen der Jagd in der Menschheitsgeschichte, die sog. höfische Jagd. Die Anlagen dienten dazu, jagdbares Wild innerhalb eines Areals zu halten. Über gezielte Wegeführungen, z. B. Jagdsterne, waren diese Tiergärten für die höfische Gesellschaft leicht zugänglich.

Heutzutage erinnert meist nichts mehr an die primären Nutzungen (Berliner Tiergarten). Nur selten finden wir Relikte historischer Gebäude in Stadtwäldern (»Saugärten« zum Beispiel in der Dresdner Heide) oder zoologischen Gärten (Wildgehege Moritzburg bei Dresden, Tierpark Schönbrunn bei Wien), die sich aus den ehemaligen Tiergärten entwickelten (Abb. 1). Mit Ausnahme der zoologischen Gärten sind die großen Paarhuferarten heute aus diesen Gärten weitgehend verschwunden. Interessant ist hier die Frage, ob man in der Besiedlung dieser ehemaligen Tiergärten mit Rot-, Schwarz- oder Rehwild nicht die historische Situation in gewisser Weise aufgreifen kann und diese Arten in denjenigen Landschaftsgärten, die eine solche Besiedlung zulassen, gezielt fördern und in die Gartenkonzepte einbeziehen kann.

Anders verhält es sich mit den *Landschaftsgärten*, die ab dem 18. Jahrhundert im Sinne »idealisierter Landschaften« entstanden. In ihnen spielten sowohl Haus- als auch Wildtiere sehr unterschiedliche Rollen. So können Haustiere Bestandteil der Garteninstallation ent-

weder aus dem romantischen Motiv einer »idealisierten Kulturlandschaft« oder als Teil eines pädagogischen Konzeptes (Gartenreich Wörlitz) sein. Wildtiere spielen in solchen Landschaftsgärten ebenfalls als Symbol für das Natürliche, gelegentlich auch das »Wilde« eine Rolle. Bedeutsam sind hier einerseits zahlreiche Vogelarten, die für uns Menschen aus unterschiedlichen Gründen grundsätzlich positiv besetzt sind (Wasservogel, Störche, Fasanen, Pfaue), andererseits auch verschiedene (z.T. ebenfalls exotische) Hirscharten, letztere insbesondere in England und Irland. Als besonders problematisch erweisen sich in diesen Gärten heute Arten wie Schwarzwild, Biber, Maulwurf, Wühlmaus und Waschbär. Auch Kaninchen und Rehwild können leicht Probleme bereiten, wenngleich sie oft in das originäre Bild solcher Gärten gehören.

In *Volksparks* des 18. und 19. Jahrhunderts, oft aus sozialen bzw. sozialromantischen Motiven entstanden, stehen Tiere als Teil der Installation weniger im Vordergrund. Allerdings wurden auch und gerade diese Flächen regelmäßig von Wildtieren besiedelt. Nicht selten bilden solche Anlagen sogar Ausgangspunkte und Trittsteine der Urbanisation von Wildtieren, etwa Singvögeln, Wasservögeln, Rehwild, Feldhase, Fuchs und vielen anderen mehr. Der Schutz vor Prädation und insbesondere Verfolgung durch den Menschen spielt hierbei wohl die entscheidende Rolle. Gleichzeitig entwickeln sich genau diese Tiere hier nicht selten auch zum Problem.

Um in historischen Gärten erwünschte Arten zu fördern, stehen zahlreiche Möglichkeiten der Lebensraumgestaltung zur Verfügung. Klassiker sind dabei Nisthilfen für unterschiedliche Vogelarten (Wanderfalken, Weißstorch (*Ciconia ciconia*) oder diverse Höhlenbrüter) oder Fledermauskästen. Auch die (Winter-)Fütterung der Singvögel ist ein geeignetes Managementinstrument. Hier geht es um eine Hilfe für Tierarten, denen durch den Menschen wichtige Lebensraumelemente genommen wurden (Berthold 1976). Zunehmend werden allerdings auch Maßnahmen entwickelt, die nicht auf spezifische Arten oder Artengruppen zielen. Kleinräumig war und ist die Anlage von Kleingewässern eine beliebte Maßnahme.

Inwiefern historische Gärten in Maßnahmen zur Vernetzung von Städten mit dem Umland durch begrünte Korridore und Gewässer positiv eingebunden werden können, ist im Einzelfall zu untersuchen. Hierbei ist allerdings zu bedenken, dass derartige »grüne Achsen« auch dazu führen, dass unerwünschte Tierarten leichter den Weg in die Gärten finden.

Konflikte zwischen Menschen und Wildtieren in historischen Gärten

Die Präsenz von Wildtieren in historischen Gärten führt neben positiven Wirkungen auf die Menschen nämlich auch zu zahlreichen Konflikten. Sie sind meist dadurch gekennzeichnet, dass Tiere Sach- oder Gesundheitsschäden verursachen können oder dass ihre Anwesenheit als störend empfunden wird. Die größte Bedeutung haben in historischen Gärten wohl die Schäden an den wertvollen Außenanlagen, zum Teil allerdings auch an



2 Auch unter Schutz stehende Arten wie der Biber (*Castor fiber*) können in historischen Gärten gravierende Schäden verursachen.

Gebäuden. Insbesondere das Schwarzwild breitet sich in vielen Städten zunehmend von den Randbereichen in die zentral gelegenen Grünflächen und Gärten aus und fällt hier durch umfangreiche Wühl- und Fraßeinwirkungen auf. Auch Kollisionsereignisse mit Fahrzeugen bilden zunehmend ein Problem. Für historische Gärten ist das Wildschwein, ggf. neben dem Biber (*Castor fiber*), derzeit sicher am problematischsten.

Mehr die Gebäude und weniger die Gartenanlagen selbst stehen bei Waschbär (welcher auch zu den Neozoen gehört, s.u.) und Steinmarder im Vordergrund. Es sind diejenigen Raubsäuger, die nicht selten auf Dachböden leben und hier durch Kinderstuben oder Winterquartiere die menschlichen Belange durch Zerstörungen von Bausubstanz (Dachisolation), Lärm, Verschmutzungen und das Risiko der Krankheitsübertragung (Waschbär) zum Teil erheblich beeinträchtigen. Demgegenüber handelt es sich beim Fuchs, der ebenfalls in Städten in erstaunlich hohen Dichten vorkommt, eher um eine unauffällige Art, die – neben dem Risiko der Übertragung des Fuchsbandwurms – vor allem dort Probleme bereitet, wo Haustiere (Tauben, Ziervögel, Hühner) außerhalb von Gebäuden gehalten werden.

Zunehmend wird, wie erwähnt, auch der Biber in urbanen Räumen beobachtet, wobei das entscheidende Problem derzeit weniger beim Biber selbst, sondern in der Diskrepanz zwischen hohem Schutzstatus und Populationsdynamik der Art liegt. Durch den Biber werden direkte Fraßschäden an Gehölzen verursacht (Abb. 2). Zugleich ist er in der Lage, durch umfangreiche Dammbauaktivitäten Wasserstände von Fließgewässern in seinem Sinne zu beeinflussen. Dies kann zu großflächigen Überflutungen führen. Schließlich kann der Biber auch Uferbefestigungen durch das Graben von Bauen beschädigen. Dies ist auch das Hauptproblem beim Auftreten von Bisam (*Ondatra zibethicus*) und Nutria (*Myocastor coypus*).

Weitere Arten verursachen zwar keine substantiellen Zerstörungen in den Gärten, doch beeinträchtigen sie ihre Nutzung. Tauben, insbesondere verwilderte Haustauben

3 Ehemals scheue Tiere wie der Graureiher (*Ardea cinerea*) haben sich heute im urbanen Raum gut an den Menschen angepasst.



(Felsentauben, *Columba livia*), Möwen und Krähen, aber auch Wildgänse und gelegentlich Wildenten gehören in diese Kategorie. Bei den genannten Arten sind vor allem Verschmutzungen von Wegen, Plätzen und Gebäuden durch die massiert in großer Zahl auftretenden Tiere und die Übertragung von Krankheitskeimen (z.B. Salmonellen) von Bedeutung.

In den letzten Jahren finden wir auch zunehmend Graureiher in urbanen Regionen, die für Fische in flachen Gewässern ein Problem darstellen können, während Kormorane auch in tieferen Gewässern den Fischbesatz dezimieren können (Abb. 3). Gleiches gilt für den streng geschützten, aber derzeit in deutlicher Zunahme begriffenen Fischotter (*Lutra lutra*, vgl. auch MacDonald/Mason 1994).

Schließlich gehören auch Neozoen in historischen Gärten oft zu den problematischen Arten. So ging im vergangenen Jahr (z.B. Ring/Jeske 2017) die Meldung durch die Presse, dass im Berliner Tiergarten zunehmend amerikanische Sumpfkrebse auftauchen. Dieses Beispiel zeigt, dass historische Gärten aufgrund ihrer Nähe zum menschlichen Siedlungsraum auch als Eintrittsporten und Trittstein für potentiell invasive Neozoenarten von Bedeutung sind und diesbezüglich eine große Verantwortung tragen.

Umgang mit unerwünschten Tieren: Vergrämen oder verfrachten, bekämpfen oder bejagen?

In historischen Gärten ist es eine große Herausforderung an ein Wildtiermanagement, diese Probleme zu lösen, ohne gleichzeitig andere Konflikte hervorzurufen.

Die geradezu klassische Situation entsteht, wenn es darum geht, Tiere, die Konflikte verursachen, zu töten. Hier werden im städtischen Umfeld sofort und unabhängig von den zugrundeliegenden Konflikten Gruppen in Erscheinung treten, die sich vehement gegen

das Töten der Tiere wenden. Somit empfiehlt es sich, im Rahmen der Problemanalyse im Vorfeld bereits möglichst viele gesellschaftliche Gruppen einzubinden. Diese Empfehlung zeigt bereits, dass sich Wildtiermanagement in historischen Gärten nicht unerheblich von den Konzepten im urbanen und suburbanen Raum unterscheidet. Das liegt insbesondere an den soziologischen, kulturellen und ökonomischen Besonderheiten des Umfeldes.

Heute können wir nicht mehr davon ausgehen, dass die Menschen die Abläufe in natürlichen Ökosystemen kennen und dementsprechend Verständnis aufbringen für Eingriffe in Wildtierpopulationen, die diese natürlichen Prozesse bis zu einem gewissen Punkt ersetzen oder auch abbilden sollen. Somit ist es wichtig, genau dieses Verständnis, soweit möglich, herzustellen, bevor Eingriffe in Wildtierbestände im städtischen Umfeld erfolgen. Aus diesem Grunde wird Wildtiermanagement in historischen Gärten immer deutlich vom Einzelfall geprägt sein. Konzepte müssen regelmäßig auf den Einzelfall zugeschnitten werden. Dazu gehört vor dem genannten sozio-kulturellen Hintergrund urbaner Bevölkerungen auch, dass »winning hearts and minds« regelmäßig spezifischen Maßnahmen vorzuschalten ist.

Sofern das Wildtiermanagement also nicht im Rahmen einer Routine erfolgt, beziehungsweise wenn Probleme auftreten, die durch das implementierte Management nicht abgedeckt werden, bietet sich beispielsweise ein professionell (idealerweise durch Wildbiologen mit Moderatorenausbildung) moderierter Workshop zur Analyse des Problems und der möglichen Lösungswege an. Das mag auf den ersten Blick übertrieben erscheinen, ist aber aus Erfahrung die bessere Lösung, als wenn sich kritische Gruppen auf den unterschiedlichsten Wegen, von sozialen Medien über Presse bis hin zu Störaktionen, zu Wort melden, wenn bereits Entscheidungen getroffen wurden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt historischer Gärten ist die Kleinräumigkeit im Vergleich zur umgebenden Landschaft. Damit verbunden sind häufig auch kleinere Streifgebiets- oder Territoriumsgrößen im Vergleich zu Wald- oder Agrarökosystemen. Dadurch sowie durch eine gute Nahrungsbasis und oftmals das Fehlen bestimmter Mortalitätsfaktoren (insbesondere Bejagung) leben in historischen Gärten oft deutlich mehr Individuen pro Flächeneinheit als außerhalb. Während dies im Falle erwünschter Tiere positiv zu sehen ist, macht es den Umgang mit konflikträchtigen Arten schwieriger.

Direkte Eingriffe in die Bestände

Will man das Anwachsen der Bestände begrenzen, steht in historischen Gärten nur ein vergleichsweise eingeschränktes Spektrum an Methoden zu Verfügung. Eine Bejagung ist aus rechtlichen, Sicherheits- oder politischen Gründen oftmals nicht oder nur in geringem Umfang möglich. Bei kleineren Tieren wie Wildkaninchen oder kleinen Raubsäugetieren stehen alternative Jagdmethoden in Gestalt etwa der Baujagd (Kaninchen, Fuchs) oder die Fangjagd mit Lebendfangfallen zur Verfügung. Eine Bejagung mit der Schusswaffe ist aus den erwähnten Gründen oft schwierig. Sicherheits- und Akzeptanzgründe sind das größte

Problem. Ob hier die Jagd mit Pfeil und Bogen hilfreich ist, wäre zu untersuchen. Für das Schwarzwild kommen theoretisch noch sogenannte Frischlingsfänge in den Händen sehr erfahrener Fachleute in Frage. Diese Methode ist allerdings nicht in allen Bundesländern zulässig und aus Tierschutzgründen hochgradig umstritten (vgl. Herzog 2019).

Unter Laien herrscht nicht selten die Vorstellung, dass unerwünschte Tiere eingefangen und umgesiedelt werden können. Unlängst erfolgte etwa eine Umsiedlungsaktion der Biber aus dem Schlosspark Sanssouci (o. Verf. 2018). Leider ist die Umsiedlung nur in den seltensten Fällen eine nachhaltige Lösung. Zum einen scheitert die Maßnahme oft an rechtlichen Regelungen insofern, als das Aussetzen von Wildtieren in Mitteleuropa strengen gesetzlichen Regeln unterliegt. Das gilt natürlich auch für eingefangene Tiere, die anderweitig wieder ausgesetzt werden sollen. Darüber hinaus bedarf es geeigneter, hinreichend weit entfernter Lebensräume für die Ansiedlung entnommener Tiere. Bei mobilen Arten besteht sonst immer das Risiko, dass sie in ihre angestammten Habitate beziehungsweise Territorien zurückkehren.

Der häufig geäußerte Wunsch, man möge die Tiere doch einem Tierpark oder zoologischen Garten zuführen, ist aus unterschiedlichen Gründen meist nicht zu verwirklichen. Einerseits ist es aus Sicht des Tierwohls äußerst fragwürdig, Tiere, die in Freiheit aufgewachsen sind, als erwachsene Tiere einzusperren. Zum anderen ist die Kapazität und auch die Bereitschaft, bestimmte Arten wie etwa Waschbären oder Marder aufzunehmen, ausgesprochen begrenzt.

Vergrämung

Will oder darf man Tiere, die in historischen Gärten Probleme verursachen, nicht töten oder verfrachten, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, sie zu vergrämen, d.h. sie durch die Anwendung unangenehmer Reize und Erfahrungen so zu beeinflussen, dass sie ein bestimmtes Gebiet in Zukunft meiden. Das Grundproblem bei der Vergrämung besteht darin, dass solche unangenehmen Erfahrungen regelmäßig wiederholt werden müssen und dass sie genau dadurch mit der Zeit an Wirksamkeit verlieren. Die Tiere lernen, das unangenehme Agens entweder zu tolerieren (etwa bei olfaktorisch oder akustisch aktiven Agentien) oder zu vermeiden (indem sie etwa über Elektrozäune springen).

Methodisch in eine ähnliche Richtung geht die Vorstellung, durch eine unattraktive Gestaltung des Lebensraumes die Siedlungsdichte bestimmter Tiere zu reduzieren. In historischen Gärten ist der Lebensraum allerdings meist vorgegeben, sodass hier nur wenige Handlungsoptionen bestehen.

Ein großräumigeres Problem stellen heute die begrünten Achsen vieler Städte dar, die nicht nur die (erwünschte) Durchlässigkeit der Landschaft als solche fördern, sondern zugleich auch den weniger erwünschten Arten, etwa dem Schwarzwild, die Besiedlung der Stadt erleichtern. Hier sind also immer Kompromisse erforderlich, eine eindeutig »richtige« Vorgehensweise gibt es nicht.



4 Elektrozäune gegen das Schwarzwild (*Sus scrofa*) wie hier in Babelsberg verursachen hohe Kosten, sind ästhetisch ungünstig und langfristig kaum wirksam.

Repellente Maßnahmen und Zäune

Repellente, also unmittelbar durch abschreckende optische, olfaktorische oder akustische Reize wirkende Maßnahmen, sind eher kurzfristig wirksam. Daher wird zunehmend darüber nachgedacht, historische Gärten oder Teile davon durch Zäune gegen Wildtiere zu sichern, was durchaus erfolgreich sein kann, allerdings dem Landschaftsbild oft abträglich ist oder (falls die Zäunung großräumig erfolgt) wiederum unerwünschte Zerschneidungseffekte der Landschaft mit sich bringt (Abb. 4).

Wenn Biber durch Dämme oder Biberburgen eine Überflutungsgefahr provozieren, können diese Bauwerke in Ausnahmefällen auch aktiv zerstört werden. Allerdings kann es passieren, dass die Biber an der gleichen Stelle mit einem Neubau beginnen.

Bei Gebäuden wird, wenn etwa Steinmarder, Waschbären oder Tauben sie besiedeln, nicht selten versucht, Zugänge zu Dachboden oder anderen Gebäudeteilen durch bauliche Maßnahmen zu versperren. Auch diese Maßnahme ist gelegentlich erfolgreich, hat allerdings den Nachteil, dass auch andere – erwünschte – Arten wie Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Schleiereule (*Tyto alba*) oder Fledermäuse Lebensraum verlieren.

Historische Gärten als Prüfstein für ein hochentwickeltes Wildtiermanagement

Der vorliegende Beitrag zeigt die doch recht komplexe Situation der Wildtiere in historischen Gärten auf. Tiere können aus Sicht des Betreibers eines historischen Gartens etwa Bestandteil der Garteninstallation sein, sie können aus ästhetischen oder umweltpädagogischen Gründen erwünscht sein, sie können allerdings auch wegen der von ihnen verursachten Schäden an Gebäuden und Gartenanlagen ausgesprochen unerwünscht sein.

Diese noch vergleichsweise klare Struktur verschwimmt, wenn wir zusätzlich die Ansprüche und Einstellungen der Gartenbesucher, nicht selten aus einer sehr heterogenen und

in Bezug auf natürliche Ressourcen sehr spezifisch sozialisierten urbanen Bevölkerungsgruppe stammend, betrachten. Dementsprechend verwundert es nicht, dass für historische Gärten derzeit keine Routinelösungen für den Umgang mit Menschen und Tieren existieren.

Ein typisches Beispiel ist das Auftreten von Wildschweinen in historischen Gärten. Diese Tiere sind aus der Perspektive des Grundeigentümers meist ausgesprochen unerwünscht, die intensive Reduktion des Bestandes wird erwartet. Die Besucher eines historischen Gartens wiederum haben andere Interessen. Sie sind den Tieren gegenüber entweder indifferent eingestellt oder von ihnen fasziniert, füttern sie und genießen sie als ein hochemotionales Naturerlebnis. Andere Menschen ängstigen sich und meiden entsprechende Flächen, auf denen sie mit Wildschweinen rechnen. Die letztere Gruppe ist allerdings ihrerseits inhomogen hinsichtlich der Frage, ob die Tiere regelmäßig getötet (also etwa bejagt) werden sollen oder ob sie etwa eingefangen und anderweitig verfrachtet oder kontrazeptiv behandelt werden sollen (oft geäußerte Vorstellungen; beides aus fachlicher Sicht ausgesprochen unrealistische Ansätze). Ein Managementkonzept für Wildtiere in historischen Gärten, soviel zeigt bereits dieses einfache Beispiel, muss alle betroffenen Interessengruppen und ihre Ziele und Ansprüche mit einbeziehen. Nur durch intensive Kommunikation im Vorfeld mit allen betroffenen Gruppen und eine wissenschaftliche Begleitung sämtlicher Maßnahmen werden wir hierbei zu tragfähigen Kompromisslösungen finden. Die allerdings können in Zukunft beispielhaft nicht nur für den Umgang mit Wildtieren in urbanen Räumen, sondern in unserer offenen und zunehmend durch ein »Grundmisstrauen« der Menschen geprägten Gesellschaft insgesamt sein.

Literaturverzeichnis

- Bateman, Philip W.; Fleming, Patricia A. (2012): Big city life: carnivores in urban environments. In: *Journal of Zoology* 287, 1–23.
- Berthold, Peter (1976): Animalische und vegetabilische Ernährung omnivorer Singvogelarten: Nahrungsbeförderung, Jahresperiodik der Nahrungswahl, physiologische und ökologische Bedeutung. In: *Journal für Ornithologie* 117, 145–209.
- DeCandido, Robert; Allen, Deborah (2006). Nocturnal hunting by Peregrine Falcons at the Empire State Building, New York City. In: *The Wilson Journal of Ornithology* 118, 53–58. [https://doi.org/10.1676/1559-4491\(2006\)118\[0053:NHBPFA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1676/1559-4491(2006)118[0053:NHBPFA]2.0.CO;2) (14.06.2018).
- Ditchkoff, Stephen S.; Saalfeld, Sarah T.; Gibson, Charles J. (2006): Animal behavior in urban ecosystems: modifications due to human-induced stress. In: *Urban Ecosystems* 9.1, 5–12.
- Dominoni, Davide M.; Greif, Stefan; Nemeth, Erwin; Brumm, Henrik (2016): Airport noise predicts song timing of European birds. In: *Ecology and Evolution* 6.17, 6151–6159.
- Drewitt, Edward J.A.; Dixon, Nick (2008). Diet and prey selection of urban-dwelling Peregrine Falcons in southwest England. In: *British Birds* 101, 58–67.
- Geist, Valerius (2007): How close is too close? Wildlife professionals grapple with habituating wildlife. In: *The Wildlife Professional* 1, 34–37.
- Hackländer, Klaus; Schneider, Susanne; Lanz, Johann D. (2014): *Einfluss von Hauskatzen auf die heimische Fauna und mögliche Managementmaßnahmen*. Gutachten, Universität für Bodenkultur, Wien. https://www.dib.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H83000/H83200/Publikationen/KH_Gutachten_Hauskatze_Feb2014.pdf (14.06.2018).
- Herzog, Sven (2019): *Wildtiermanagement*. Wiebelsheim: Quelle & Mayer.

- Hope, Jack (2000): The geese that came in from the wild. In: *Audubon* 102, 122–126.
- Longcore, Travis; Rich, Catherine (2004): Ecological light pollution. In: *Frontiers in Ecology and the Environment* 2.4, 191–198.
- MacDonald, Sheila M.; Mason, Christopher F. (1994): *Status and conservation needs of the otter (Lutra lutra) in the western Palearctic*. Strasbourg: Council of Europe Press.
- McDonald, Jennifer L.; Maclean, Mairead; Evans, Matthew R.; Hodgson, Dave J. (2015): Reconciling actual and perceived rates of predation by domestic cats. In: *Ecology and Evolution* 5.14, 2745–2753.
- McKinney, Michael L. (2002): Urbanization, biodiversity, and conservation. In: *Bioscience* 52, 883–890.
- McKinney, Michael L. (2006): Urbanization, as a major cause of biotic homogenization. In: *Biological Conservation* 127, 247–260.
- O. Verf. (2018): *Schlosspark Sanssouci: Sechs Biber gefangen und umgesiedelt*. <https://www.berlin.de/aktuelles/berlin/5063604-958092-schlosspark-sanssouci-sechs-biber-gefang.html> (14.06.2018).
- Partecke, Jesko; Schwabl, Ingrid; Gwinner, Eberhard (2006): Stress and the city: urbanization and its effects on the stress physiology in European blackbirds. In: *Ecology* 87.8, 1945–1952.
- Plumer, Liivi; Davison, John; Saarma, Urmas (2014): Rapid Urbanization of Red Foxes in Estonia: Distribution, Behaviour, Attacks on Domestic Animals, and Health-Risks Related to Zoonotic Diseases. In: *PLoS ONE* 9.12. e115124. doi:10.1371/journal.pone.0115124 (14.06.2018).
- Ring, Caroline; Jeske, Ann-Kathrin (2017): Im Tiergarten leben jetzt neue Krebse – und alarmieren Forscher. In: *Welt* 23.08.2017. <https://www.welt.de/wissenschaft/article167946948/Im-Tiergarten-leben-jetzt-neue-Krebse-und-alarmieren-Forscher.html> (14.06.2018).
- Stein, Bruce A.; Kutner, Lynn S.; Adams, Jonathan S. (2002): *Precious heritage: the status of biodiversity in the United States*. Oxford: Oxford University Press.

Bildnachweis

1–3 Sven Herzog; 4 Insa Christina Herzog.

Lars Schmäh und Steffen Tervooren

SATELLITENGESTÜTZTES UMWELTMONITORING

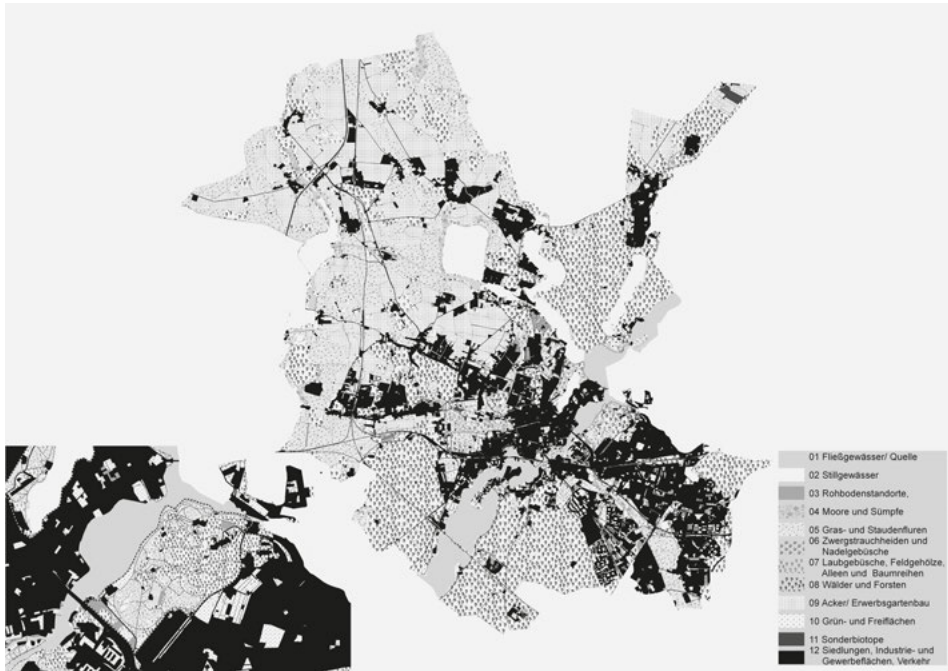
Auswertung für Parks in der Landeshauptstadt Potsdam

Abstract

Seit 1992 werden für die Landeshauptstadt Potsdam alle sechs Jahre Daten zu Landnutzung (Biotopen), Versiegelung und Grünvolumen erfasst. Neben der Möglichkeit, die städtebauliche Entwicklung nachzuvollziehen, macht die Dokumentation der Entwicklung dieser Indikatoren die Bedeutung der historischen Parkanlagen nicht zuletzt wegen ihrer zentralen Lage im Siedlungsverbund deutlich. Auch bezogen auf eine wirkungsvolle Klimaanpassung im Sinne der Reduktion von Hitzestress spielen die Gärten für die Stadt eine große Rolle, weil die quantitativen und qualitativen Werte der Vegetation nicht, wie in der Umgebung, durch Siedlungsverdichtung in Frage gestellt werden. Das drückt sich auch in deutlich höheren Biotopwerten als in der Umgebung der Parkanlagen aus. Die Kontinuität und der hohe Detaillierungsgrad des städtischen Umweltmonitorings sind zudem geeignet, wertvolle Hinweise für die Bewirtschaftung und das Pflegemanagement der Parkanlagen zu liefern.

Since 1992 data on land use (biotope), soil sealing and green volume have been collected every six years for the federal state capital of Potsdam. Besides the possibility of providing insight into urban development, the documentation of the development of these indicators highlights the importance of historic parks not least because of their central location in populated areas. Gardens also play an important role in effective climate change adaptation which involves reducing heat stress, because the quantitative and qualitative values of the vegetation are not challenged, as they are in the surrounding areas, by urbanization. This is expressed in far higher biotope values than in the areas around the parks. Furthermore, the continuity and the high degree of detail in urban environmental monitoring means it is able to supply valuable information for the management and care of parks.

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.



1 Biotoptypen 2016 mit Zoom (links) auf den Park Babelsberg.

Einführung

Seit 1992 wird die Umweltsituation in der brandenburgischen Landeshauptstadt Potsdam kontinuierlich anhand von Fernerkundungsdaten (Luft- und Satellitenbildern) erfasst. Die Erfassung erfolgt in einem Sechsjahresrhythmus.

Um die Überwachung des gesamten Stadtgebiets (188 km²) in ausreichender Genauigkeit (Referenzmaßstab 1:10 000) und mit vertretbarem Aufwand zu gewährleisten, werden allgemein verfügbare Daten genutzt, die unter Verwendung wiederkehrender Algorithmen und Methoden eine weitgehend automatisierte Auswertung ermöglichen. Ziel ist es, die drei Indikatoren Biotopbewertung, Grünvolumen und Versiegelung zu erfassen. Sie ermöglichen eine Biotoptypenbewertung, eine Darstellung langer Zeitreihen und eine Interpretation unterschiedlicher Stadtentwicklungstypen bzw. Landnutzungsmuster (Abb. 1).

Aufgrund der hohen Detailschärfe liefern die Daten zudem sehr genaue Analysemöglichkeiten. Im ersten Schritt werden auf Basis von Fernerkundungsbildern Biotoptypen (homogene spezifische Landnutzungseinheiten bzw. Blöcke) kartiert (vgl. Abb. 1). Das entspricht einer detaillierten Landnutzungskartierung. In Potsdam wurden 2016 insgesamt 16 588 Biotoptypen erfasst. Für Parkanlagen gibt es als unmittelbare Erfassungseinheit nur etwa 30 Biotoptypen (in der Kartiereinheit 10.10 »Parkanlagen«), die sich in Nutzungsinten-

sität und Vegetationszusammensetzung unterscheiden. Einige wenige Biotope, wie z.B. Waldbiotope, werden durch eine Ergänzungscodierung zusätzlich den Parkanlagen zugeordnet. Für die Flächen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlon-Brandenburg (SPSG) wurden in elf Hauptgruppen¹ dagegen deutlich mehr kartiert, nämlich 274 Biotop-typen gegenüber wiederum 1500 für die Gesamtstadt, entsprechend 1798 Nutzungseinheiten (Anzahl der Flächen mit eigener Geometrie). Sie weisen eine Gesamtfläche von gut 5,88 km² auf, wobei die Größe der vier Stiftungsparks in Potsdam zwischen annähernd 0,3 km² (Schlosspark Sacrow) und fast 2,9 km² (Park Sanssouci) liegt. Die Parks weisen einen Umfang von 30 km auf. Anhand der Basisgeometrie der Biotoptypen in Form von Polygonen (Vektordaten) werden die Indikatoren Biotopwert, Versiegelung und Grünvolumen zugeordnet. Methodisch unterscheidet sich das Vorgehen von rasterbasierten Erfassungen (wie z.B. in der Schweiz mit der Arealstatistik).

1. Sensoren und Grunddatenanalyse

Für die Datenerfassungen seit 1992 wurden folgende Quellen genutzt: CIR (Colorinfrarot)-Luftbilder, HRSC (High Resolution Stereo Camera)-Luftbilder, Laserscanaufnahmen und die Satelliten IRS (Indian Remote Sensing), QuickBird, WorldView und Sentinel, also hoch- bis höchstauflösende Datenquellen mit Bodenauflösungen von 0,2–0,5 m (bis auf Sentinel: 10–60 m und IRS: 5,8–25 m).

Die unterschiedlichen Quellen und Auflösungen zeigen zum einen Schwächen der Grundlagendaten, aber zum anderen, dass die Nutzung weiterer Datenquellen diese Schwächen kompensiert. Bei Vorhandensein eines Ergänzungsdatensatzes (außerhalb des Sechsjahresturnus) mit besserer Qualität gegenüber dem Kerndatensatz (aus dem Sechsjahresturnus) wurde er zusätzlich zur Ermittlung der Parameter, wie z.B. Versiegelung oder Grünvolumen, zur Modellbildung genutzt. Die Datensätze wurden unter Zuhilfenahme von teilräumlichen Erfassungen, z.B. Versiegelungsdaten zur Abflussermittlung, ergänzt. Zunächst wurden 8702 Referenzflächen ausgewählt (Flächen ohne Nutzungsänderung im Vergleich zu den Vorjahreserfassungen), auf Basis derer die Modelle errechnet und mit Zusatzdatenbeständen optimiert wurden. Basierend darauf wurden die Regeln zur Interpretation der insgesamt gut 16 500 Erfassungseinheiten (Blöcke) abgeleitet. Die Ermittlung der Indikatoren erfolgte anhand einer überwachten und freien Klassifikation zur Optimierung der Modelle (Regressionsbaummodellierung) mit einer sehr geringen Fehlerquote der Modelle (R^2 von 0,99).

Da die Modellbildung auf Basis gleichartiger Daten erfolgte, ist die Vergleichbarkeit über die Jahre gewährleistet. Methodisch steht dabei die Nutzung von Colorinfrarot-Daten (CIR) im Mittelpunkt, weil darüber differenzierte Nutzungs- bzw. Biotopklassifikationen

1 Von zwölf möglichen Hauptgruppen der Biotopkartierung für CIR-Luftbilder (Kneiding et al. 2012).

möglich werden. Änderungen an den Geometrien erfolgten über den Monitoringzeitraum seit 1992 nur bei Nutzungsänderungen.

2. Indikatoren

Die Geometrie der Biotope ist zunächst die Referenzgeometrie für alle folgenden Erfassungen. Diese Geometrie wird auch für die Landschaftsplanung und für andere naturschutzfachliche Erfassungen genutzt, z.B. von gesetzlich geschützten Biotopen, Flora-Fauna-Habitat-Managementplanungen oder zur Anwendung der Eingriffsregelung (von Drachenfels 2012).

Die Analyse und Bewertung der städtischen Entwicklung anhand der genannten Indikatoren wird in drei Dimensionen betrachtet:

- Verteilung,
- Zeit und
- Wert.

Dabei liefert die Verteilung der Werte – also eine standortspezifische, lokale Ansprache – die beste Möglichkeit, Einflüsse auf bestimmte Nutzungseinheiten zu benennen. Umweltveränderungen können so ermittelt werden, dass ein qualifizierter und begründeter Umgang mit ihnen möglich wird.

Grünvolumenzahl (GVZ):	GVZ 92	GVZ04	GVZ10	GVZ16	Zeitreihen	GVZ 92-16
m ³ /m ² LHP	5.12	4.98	5.18	5.04		-0.07
m ³ /m ² SPSG	10.73	9.88	10.03	9.30		-1.44
Veriegelung (VG):	VG92	VG04	VG10	VG16		VG 92-16
% LHP	9.17	11.18	11.64	12.58		3.41
% SPSG	3.75	2.69	2.63	2.60		-1.15
Biotopwert (nach Kaule 1991):	Kaule92	Kaule04	Kaule10	Kaule16		Kaule 92-16
Wert 1-9 LHP	5.09	5.10	5.04	4.81		-0.28
Wert 1-9 SPSG	5.76	5.66	5.63	5.47		-0.29

Tabelle 1 Zusammenstellung der Bewertungen des Umweltmonitorings 1992, 2004, 2010, 2016 für die Gesamtflächen Potsdams (LHP) und die Flächen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) in Potsdam

2.1 Grünvolumen

Grünvolumen bezeichnet den Raum pro Flächeneinheit, der mit Grün gefüllt ist (Großmann 1984; Arlt 2003), in der Regel ausgedrückt in m³/m², und geht in der Anwendung auf Hamburger Bestrebungen zurück, die dreidimensionalen Eigenschaften der Vegetation und

an sie gebundene Funktionen zu berücksichtigen (z.B. Kleinklima, Luftreinhaltung, Wind- und Schallschutz) (vgl. Großman 1984; Großmann/Schulze 1987). Dieser Indikator wird seit Mitte der 90er Jahre angewendet (Arlt et al. 2005), konnte sich aber bislang nicht als allgemein angewendeter Standard durchsetzen. Erst in jüngster Zeit steigt das Interesse wieder, zum einen, weil der Indikator bezogen auf Klimaanpassungsmöglichkeiten als relevant eingestuft wird, und zum anderen, weil er sich anhand günstiger und verbreiteter verfügbarer Fernerkundungsdaten zunehmend gut erfassen lässt. Grünvolumen liefert quantitative Informationen zur Pflanzenmasse (Lipp/Tervooren 2017), die, um qualitative wie die Biotop-typeninformationen (s.o.) und die Biotopbewertung (s.u.) ergänzt, ein verlässliches Monitoring von Vegetation ermöglichen.

Grünraum und Grüne Infrastruktur sprechen im Gegensatz zu Grünvolumen weniger den rechnerischen Wert, sondern meist die architektonisch-ästhetische Dimension von Grün an und entsprechen so eher der Betrachtungsweise bei Beschreibungen ausgehend von den historischen Parkanlagen, wo gestalterische Aspekte eine große Rolle spielen.

Die Datenlage bezüglich des Grünvolumens ist in Potsdam außergewöhnlich gut, auch bezogen auf die Stiftungs- und Parkflächen. Parkanlagen und Stiftungsflächen stellen über den Betrachtungszeitraum eine Konstante mit weitgehend stabilen Grünvolumen-Werten dar. Sie übernehmen zunehmend Funktionen für die sie umgebenden Siedlungen, die allein wegen der gewünschten Verdichtung (Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg: Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung/Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2009) zwangsläufig weniger Grünvolumen aufweisen. Durch Nutzungsintensivierung und Pflegemaßnahmen haben aber auch die Stiftungsflächen Einflüsse auf das Grünvolumen. Viele Maßnahmen lassen sich in quantitativer Hinsicht durch die Grünvolumenwerte und -entwicklung nachvollziehen, z.B. die Herausbildung der Pleasuregrounds um die Schlösser, verbunden mit einer Intensivierung der Pflege und Herausnahme von Gehölzen, oder der Umbau bzw. Ersatz von Altbaumbeständen (vgl. Abb. 2, Park Babelsberg Ost). Generell weisen die Parkanlagen deutlich mehr Grün als das sonstige Stadtgebiet auf (vgl. Tabelle 1).

2.2 Versiegelung

Unter Versiegelung wird im Folgenden verstanden: Überbaute Fläche bei Verlust von Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen pro Erfassungseinheit in % (vgl. Tervooren/Frick 2010).

Durch Überbauung und Versiegelung werden die Eigenschaften und Funktionen des Bodens geschwächt. Lebensraumfunktionen reduzieren sich. So geht z.B. Raum für Vegetation verloren, der Oberflächenabfluss erhöht sich genauso wie die Oberflächentemperatur. Eine zunehmende Versiegelung wirkt sich also insgesamt negativ auf den Naturhaushalt aus. Bei der Erfassung von Versiegelung werden sowohl vollständig versiegelte als auch teilversiegelte Flächen erfasst (z.B. Befestigung mit Schotter) und gehen anteilig in die Berechnungen ein (Tervooren/Frick 2010).

Die Parkanlagen zeigen hier natürlicherweise geringe Versiegelungsgrade (vgl. Tabelle 1).



2 Änderung Grünvolumenzahl (GVZ) 1992–2016 in Potsdam rechts, mit Zoom auf den Park Babelsberg links.



3 Änderung der Versiegelung (VG) 1992–2016 in % im Park Babelsberg und der direkten Umgebung.

In den historischen Gärten Potsdams sind die Entsiegelungen durch Rückbaumaßnahmen, wie in Babelsberg die Beseitigung ehemaliger Hochschulstandorte, deutlich zu erkennen. Auf der anderen Seite führt die Wiederherstellung der historischen Wege in Bereichen, die zur DDR-Zeit nicht instand gehalten wurden, zu lokalen Zunahmen der Versiegelung auch in den historischen Parks. In Summe sind die Zahlen in der Tabelle dargestellt (vgl. Tabelle 1 und Abb. 3).

2.3 Biotopwert

Unter Biotopwert wird im Folgenden verstanden: Klassifikation von Biotopwerten in 9 Stufen – von 1 geringwertig bis 9 hochwertig² – in Anlehnung an Kaule (1991; vgl. Tervooren 2009; Tervooren/Frick 2010, 160; Kneiding et al. 2012a, 2012b).

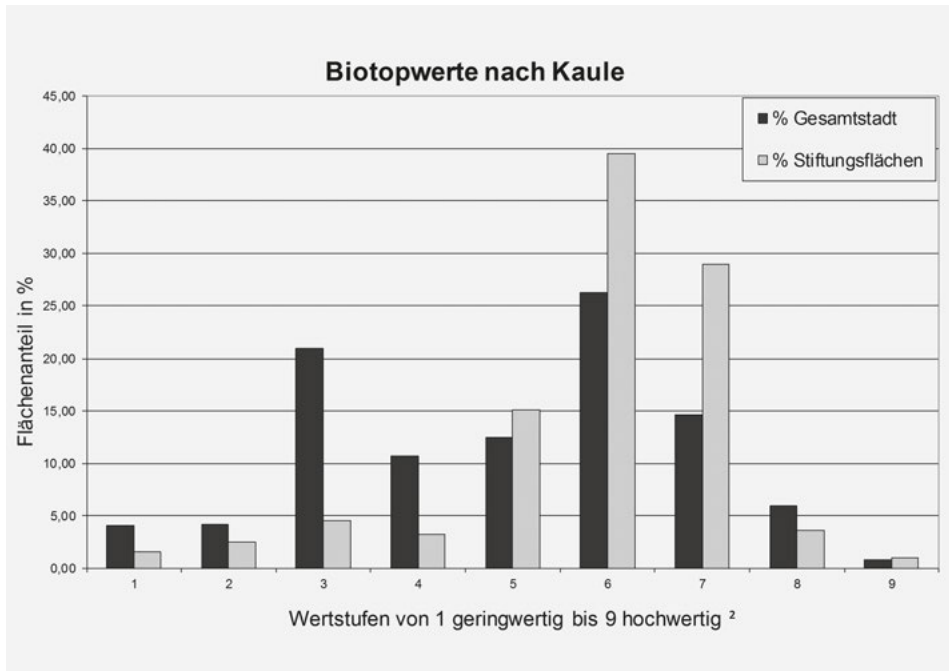
Die Bewertung der Biotoptypen berücksichtigt auch die zuvor betrachteten Indikatoren Versiegelung und Grünvolumen. Sie basiert auf einer modifizierten Bewertungsskala nach Kaule (1991, vgl. Tervooren/Frick 2010; Kneiding et al. 2012). Jedem der fast 1500 Biotoptypen wird dabei über eine Datenbank-Verknüpfung ein Wert zugeordnet. Dieser Biotopwert kann durch Grünvolumen aufgewertet und durch Versiegelung abgewertet werden.

Der Vorteil der Bewertung ist die Zusammenfassung verschiedener Einflüsse auf die Fläche, die Hinweise auf Ursachen für Entwicklungen ermöglicht. Auch werden damit qualitative Elemente betont, die sonst nicht sichtbar würden. Der Abriss der Hochschulgebäude im Park Babelsberg ist auch hier eindeutig zu erkennen. An anderen Stellen gibt es Nutzungsintensivierung und Werterhöhung trotz Versiegelung, was in der Regel auf eine Zunahme von Grünvolumen zurückgeht. Dieser Fall stellt eine optimale Kompensation von Nachteilen resultierend aus einer Zunahme von Siedlungsflächen dar.

Die Biotopbewertung 2016 weist 40 % aller Flächen bzw. Biotope im Stadtgebiet eine Wertstufe von 1 (stark belastend) bis 4 (gering beeinträchtigend) zu, d.h. sie sind in einem naturschutzfachlich wenig wertvollen Zustand. Bei der SPSG sind das nur 12 %. 13 % der Fläche Potsdams und 15 % der Stiftungsflächen weisen die Wertstufe 5 auf; dabei handelt es sich immer noch um anthropogen geprägte Standorte, auf denen jedoch standortspezifische Arten vorkommen. 26 % der Stadtfläche sind mit der Wertstufe 6 bewertet, 40 % der Stiftungsflächen. Dabei handelt es sich um anthropogen geprägte Flächen, die aber Habitatstrukturen für Arten besitzen, die nicht auf Kulturlächen existieren können. 21 % des

2 1: stark belastend, 2: belastend, 3: beeinträchtigend, 4: gering beeinträchtigend, 5: eingeschränkte Bedeutung, 6: örtlich bedeutsam, 7: regional bedeutsam, 8–9: hohe landesweite Bedeutung, gesamtstaatlich bedeutsam.

Vgl. Landschaftsplan Potsdam: https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/LP_Potsdam_09-12_Text.pdf (30.10.2018) und https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/lp_potsdam_09-12_anhang_k.pdf (30.10.2018).



4 Vergleichende Biotopbewertung 2016 der Gesamtstadt Potsdam gegenüber den Parkanlagen der SPSP.

Stadtgebiets und 34 % der Stiftungsflächen weisen eine Wertstufe von 7–9 auf, gehören also zu den naturschutzfachlich wertvollen Flächen. Allein hieran kann man die Bedeutung der großen Parkflächen für die Natur und damit auch die Bevölkerung ablesen (vgl. auch Tabelle 1 und Abb. 4).

3. Weitere Anwendungsfelder und Diskussion

Die Kerndaten des Umweltmonitorings sind sehr geeignet, mit weiteren Daten verknüpft zu werden, und lassen sich so noch besser einordnen. Das können naturschutzfachliche Daten, wie Heterogenität der Flächen, geschützte Biotope nach §30 BNatSchG (mit einer hohen Schnittmenge mit den Wertstufen 7–9 der Biotopbewertung) oder Informationen zu den Schutzgütern Boden und Wasser sein. Hinzu kommen statistische Daten, mit deren Geometrien die Umweltmonitoringdaten bereits seit 2004 abgestimmt wurden. Damit stehen hervorragende Möglichkeiten für weitere Analysen bereit, die durch hohe Auflösung der Daten bei gleichzeitig flächendeckender Verfügbarkeit besondere Stärken haben. Umwelt- und denkmalpflegerische Belange können so zusammen mit Bevölkerungsinformationen betrachtet werden, um die Vulnerabilität bestimmter Quartiere und Bevölkerungs-

anteile oder die Wirkungen der Parkanlagen auf die Einwohner der Landeshauptstadt zu untersuchen.

Hier besteht aufgrund der guten Datenlage und der Spezifik Potsdams als Stadt der Schlösser und Gärten ein großes Untersuchungspotential.

3.1 Klimaanpassung

Anhand der Umweltmonitoringdaten aus dem Jahr 2010 wurden Potentiale von Grünvolumen und Entsiegelung zur Klimaanpassung am Beispiel der Landeshauptstadt Potsdam ermittelt (Tervooren 2014).

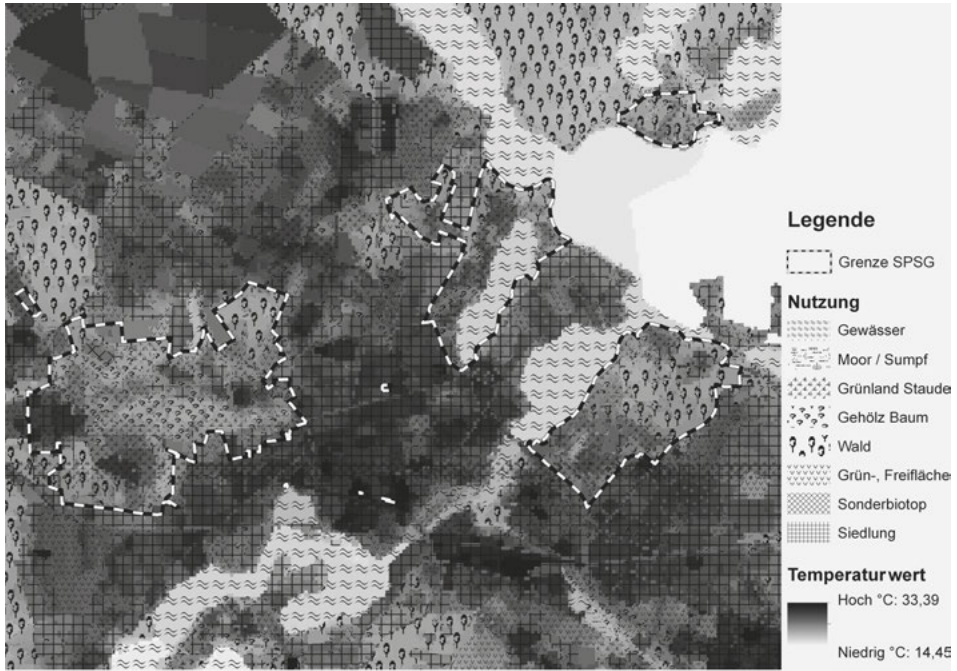
Vor dem Hintergrund zunehmender Klimaerwärmung (Potsdam durchschnittlich 2,5–3°C: 2013–2050 (Gerstengrabe et al. 2014)) sind ausgeprägte Hitzeereignisse und -perioden (»Tropennächte«) zu erwarten, inklusive:

- Abnahme der Jahresniederschläge,
- Änderung der Niederschlagsmuster: geringere Niederschläge im Sommer, höhere im Winter,
- Zunahme von Extremwetterlagen.

Deshalb sind auch die Klimaanpassung und die Reduktion von Gesundheitsstress durch gute Umwelt- und Lebensbedingungen zu beachten. Die Umweltmonitoringdaten liefern für solche Analysen gute Grundlagen für den mesoskaligen Bereich (Stadt- und Landschaftsplanung). Grünvolumen als »Proindikator« (Kühlungsmöglichkeit) für eine Anpassung und Versiegelung als »Kontraindikator« (Erwärmungsrisiko) geben Hinweise zu Hitzestress in Siedlungsräumen. Die Parkanlagen zeichnen sich in der Summe als harmonisierende Strukturen aus, die Hitzestress reduzieren. Das wird in Abb. 5 deutlich: Weiße bis hellgraue Flächen stehen für Kühle und damit für Flächen mit weniger Hitzestress und dunkelgraue für Wärme und damit für erhöhten Hitzestress. Die Stiftungsflächen (hellgrau, oft mit Baum-symbol) durchbrechen mit den Gewässern (weiß) die aufgeheizten Siedlungsflächen im Stadtkern Potsdams und stellen kühlende Bereiche dar. Solche Flächen in unmittelbarer Nähe zur Bevölkerung werden vermutlich künftig unter den Bedingungen des Klimawandels noch wertvoller. Dieser Umstand führt jedoch gleichzeitig dazu, dass die Nutzungsintensität steigt und neben dem Klimawandel selbst eine zusätzliche Belastung entsteht – mit der Gefahr, diese Funktion z.B. durch Übernutzungs- und ggf. folgende Versteppungseffekte zu verlieren.

Es wurden weitere Einflussgrößen neben Grünvolumen und Versiegelung untersucht, z.B. Wasseranteile von Biotopen als Teil der Modellparameter (Tervooren 2014, 33ff.) oder bisher nicht abschließend einzugrenzende Einflüsse durch Bewirtschaftung von Flächen (Tervooren 2014, 36ff.).

Die auf Basis von Landsat-Daten von 2010³ ermittelten Temperaturen wurden auf Potsdams Biotopgeometrien übertragen und auf Korrelation mit Grünvolumen- und Versiege-



5 Temperaturverteilung errechnet aus Landsat-Daten (2010) in Überlagerung mit Landnutzungsinformation und Flächen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSPG).

lungswerten untersucht (Tervooren, 2014). Für den gemessenen Sommertag⁴ wiesen die Parks der SPSPG (Oberflächen-)Temperaturen von 20,6–30,4°C⁵ gegenüber einer Spanne von 14,5–33,4°C im Gesamtstadtgebiet auf.⁶

Entscheidender als die Betrachtung der absoluten Temperaturwerte ist aber die Lage der Parkanlagen im Stadtgebiet und dass so flächig Hitze puffernde Vegetation in den Innenstadtlagen gesichert wird. Die ermittelten Zusammenhänge zwischen Temperatur und Grünvolumen sowie Versiegelung für Potsdam erlauben die Übertragung anderer Studienergebnisse (z.B. aus Großbritannien und den USA) auf den Potsdamer und Brandenburger Raum (vgl. z.B. Wittford et al. 2001; Gill et al. 2007; McCarthy et al. 2010; Kiesel/Kristina et al. 2012). Die Vulnerabilität der Parkstrukturen vermittelt eine weitere Sichtweise auf das Thema Klimaanpassung (z.B. Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg 2014).

3 Ihre Temperaturinformation wurde am Sensor ermittelt.

4 9. Juli 2010 (Tervooren 2014, 27).

5 Hohe Temperaturen gehen auf Gebäudegrundstücke in Innenstadtlagen zurück.

6 Vgl. den Beitrag von Huiwen Zhang et al. in diesem Band.

Wichtige Indikatoren der Parks für eine Klimaanpassung, bisher bezogen auf Wasser, Boden und Pflanzen (SPSG 2014), sind somit auch Grünvolumen und Versiegelung. Viele Wissenschaftler sehen die Erhöhung von Grünvolumen und die Reduktion von Versiegelung als Kernstrategien, um eine Verringerung von Temperaturen in städtischen Lebensräumen zu erreichen (s.o.). Beide Indikatoren liefern bilanzierbare Hinweise zu Klimaanpassungspotentialen für die Landeshauptstadt Potsdam (Tervooren 2014, 80ff.; 2015):

- 1 m³/m² zusätzliches Grünvolumen führt zu einer Temperaturreduktion um etwa 0,3°C⁷.
- 1 % (1m²/100m²) zusätzliche Versiegelung⁸ bewirkt dagegen einen Temperaturanstieg um etwa 0,03°C.

Parkanlagen kommt insofern eine große Bedeutung bei der Anpassung von Siedlungsräumen an den Klimawandel zu.

3.2 Diskussion und Bewertung

Neben Grünvolumen und Versiegelung hat auch die Nutzungsverteilung Einflüsse auf Temperaturen. Bei zusammengefassten Nutzungsgruppen zeichnen sich die Einflüsse von Versiegelung und Grünvolumen deutlicher ab. Bisherige Studien gehen kaum differenziert auf Nutzungen und ihre Wirkung auf Temperaturen ein, was sich nach den Potsdamer Analysen aber lohnen würde und wahrscheinlich gerade anhand der Parkanlagen wertvolle Erkenntnisse verspricht: die Definition von Anpassungsvorteilen durch Bewirtschaftung. Weiterhin ist die Definition von Minimalarealen im Sinne der Wirksamkeit von Flächen in Abhängigkeit von ihrer Größe ansprechbar, inklusive der Verteilung und Dichte von Gehölzen. Parkanlagen liefern durch kontinuierliche Dokumentation von Bewirtschaftung und Flächenzuständen verlässliche Informationen zur Aufdeckung von Nutzungseinflüssen und detaillierten Strukturunterschieden, die für andere Flächen oft nicht erfasst werden können. Parkanlagen, wie die großflächigen der Stiftung als größere Nutzungseinheiten, lassen sich im Rahmen des Umweltmonitorings gut ansprechen.

3.3 Ausblick

Mit einem Umfang der Parks in Potsdam von 30 km existiert eine große Kontaktfläche zu den Siedlungsgebieten. Gleichzeitig sind die Parks mit einer Fläche von 5,88 km² ein bedeutender Anteil der Potsdamer Flächennutzung. Die Wirkung der Parks auf die Bebauung und umgekehrt die Bedeutung der Gärten für das städtische Umfeld ist, wie oben beschrie-

7 Für einen Temperaturbereich von 25–35°C (Wasserkörper ausgeschlossen).

8 Für einen Temperaturbereich von 25–35°C (Wasserkörper ausgeschlossen).

ben, gut sichtbar. Gleichwohl können Parkanlagen aufgrund der vorliegenden Informationen sehr viel weiter reichende Fragen nach einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung und nach Anforderungen an ökologisch stabile Welterbestätten beantworten.

Soweit lokale Bedingungen angesprochen werden sollen und ein belastbares Monitoring ermöglicht werden soll, ist die Beziehung zwischen den Indikatoren Grünvolumen und Versiegelung näher zu untersuchen, vor allem bezogen auf die Wirkung der Flächenbewirtschaftung. Das gilt in besonderem Maß für Parkanlagen. Hierfür wären weitere Untersuchungen von Interesse, um »Komplexindikatoren« zu entwickeln, die helfen können, Einflüsse von Bewirtschaftung zu definieren und z.B. die Einflüsse von Wasser zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung einer »Klimafitness« von Parkanlagen und ihres Beitrags zur Klimaanpassung sind Untersuchungen mit Bezug zum jeweiligen Pflege- und Nutzungsmanagement erforderlich, wenn an einer Optimierung der Parks zur Anpassung an den Klimawandel gearbeitet werden soll. In anderen Studien (z.B. Manchester, siehe Gill 2006; Handley 2006; Dresden, siehe Meinel 2006; Meinel/Hecht 2008; New York, siehe Rosenzweig et al. 2009) wurden Daten dagegen oft in Bezug auf Landnutzungseinheiten zusammengefasst. Vor dem Hintergrund der Potsdamer Daten besteht aber eine Unsicherheit hinsichtlich der Wirkung kleiner Grünvolumen-Mengen bzw. -Flächen. Rosenzweig et al. (2009), Meier (2011), Handley (2006) sowie Snover (2007) unterstellen starke Einflüsse von z.B. begrünten Oberflächen, wie von Dach- oder Fassadenbegrünung, oder Einflüsse von Wasser im Siedlungsbereich (Fink et al. 2012). Die für Potsdam ermittelten Indikatoren können helfen, Untersuchungen ausgehend von Parkanlagen zu qualifizieren. Die Parkanlagen der Stiftung haben zudem eine besondere Bedeutung, weil sie, verwoben mit den umgebenden Siedlungsbereichen, wertvolles Grün bereitstellen und sie dadurch resistenter gegenüber dem Klimawandel machen.

Neben den Klimaaspekten liefern die regelmäßig erfassten Umweltmonitoringdaten erhebliche Möglichkeiten, anhand gut dokumentierter Nutzungseinflüsse Ansätze aufzuzeigen, welche Strukturen und damit verbundene Bewirtschaftungen wertvoll im Sinne des Naturschutzes sind. Die Wirkung auch kleinerer Strukturen kann ermittelt werden. Gerade im zeitlichen Abgleich der Entwicklung seit 1992 liegt eine besondere Möglichkeit, Einflüsse hinsichtlich des Wechsels oder eines Beibehaltens einer Nutzung abzugrenzen.

Zudem lässt sich die Nutzbarkeit und Sinnhaftigkeit des Indikators Grünvolumen gut belegen und dem folgend eine Strategie für eine standardmäßige Nutzung ableiten. Mit dem Grünvolumen ergibt sich ein Rechenfaktor, der die Werte der Parkanlagen für die Allgemeinheit abbildbar macht und Vergleiche der Leistung der Parkanlagen und ihres Umfeldes ermöglicht. Die Biotopbewertung in Anlehnung an Kaule (1991) unterstützt diese Analysen. Sie liefert über die quantitative Ansprache hinaus auch eine qualitative Interpretation der jeweiligen Biotope.

Literaturverzeichnis

- Arlt, Günter; Hennersdorf, Jörg; Lehmann, Iris; Thinh, Nguyen Xuan; Socher, Wolfgang (2003): Basisindikator Vegetationsvolumen – Vorgehensweise und Fallbetrachtung in Dresden. In: *Stadtforschung und Statistik* 2, 38–45.
- Arlt, Günter; Hennersdorf, Jörg; Lehmann, Iris; Thinh, Nguyen Xuan (2005): *Auswirkungen städtischer Nutzungsstrukturen auf Grünflächen und Grünvolumen*. Dresden. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-396830> (30.10.2018).
- Drachenfels, Olaf von (2012): Biotoptypen als Erfassungs- und Bewertungseinheiten von Naturschutz und Landschaftsplanung – Vorschläge für eine notwendige Standardisierung. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 44.12, 357–363.
- Gerstengrabe, Friedrich-Wilhelm; Werner, Peter C.; Krelling, Heiner (2014): Climate development in Potsdam between 1761 and 2050. In: *Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg* (Hg.) (2014), 54–59.
- Gill, Susannah Elizabeth J.F; Handley, A.R Ennos; Pauleit, Stefan (2007): Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure. In: *Built Environment* 33.1, 115–133. <https://doi.org/10.2148/benv.33.1.115> (30.10.2018).
- Großmann, Max (1984): *Werte Für Die Landschafts- und Bauleitplanung Bodenfunktionszahl Grünvolumenzahl* (Gutachten). Vol. Heft 9. Hamburg: Behörde für Bezirksangelegenheiten, Naturschutz und Umweltgestaltung.
- Großmann, Max; Pohl, Wolf; Schulze, Paul (1984): *Grünvolumenzahl GVZ und Bodenfunktionszahl BFZ in der Landschafts- und Bauleitplanung*. Vol. Heft 9. Hamburg: Behörde für Bezirksangelegenheiten, Naturschutz. www.isebek-initiative.de/uploads/sn/Schulze_Pohl_Grossmann_1984_Gruenvolumenzahl_Bodenfunktionszahl.pdf (10.04.2019).
- Handley, John; Carter, Jeremy (2006): *«Adaption strategies for climate change in the urban environment». Draft Final Report to the National Steering Group*. Manchester. http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/mui/cure/research/asccue/downloads/asccue_final_report_national_steering_group.pdf. (14.11.2018)
- Hecht, Robert; Gotthard, Meinel; Buchroithner, Manfred F. (2008): Estimation of Urban Green Volume Based on Single-Pulse LiDAR Data. In: *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 46.11, 3832–3840. doi:10.1109/TGRS.2008.2001771 (30.10.2018).
- Kiesel, Kristina; Orehoung, Kristina; Shoshtari, Salahaldin; Mahdavi, Ardashir (2013): »Urban Heat Island Phenomenon in Central Europe,« 821–828. EPOKA University Department of Architecture. http://icaud.epoka.edu.al/2012/res/1_ICAUD_Papers/IICAUD2012_Kristina_Kiesel_Orehoung_Shoshtari_Mahdavi.pdf (30.10.2018).
- Kaule, Giselher (1991): *Arten- und Biotopschutz*. 2. überarb. Auflage. Stuttgart: Eugen Ulmer.
- Kneiding, Bernhard et al. (2012a): Landschaftsplan Potsdam. https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/LP_Potsdam_09-12_Text.pdf und https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/lp_potsdam_09-12_anhang_k.pdf (30.10.2018).
- Kneiding, Bernhard et al. (2012b): Anhang zum Landschaftsplan Potsdam, gs-g14. https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/LP_Potsdam_09-12_Text.pdf (19.02.2019).
- Lipp, Torsten; Tervooren, Steffen (2017): Indikatoren zur Beobachtung des Landschaftswandels im urbanen Raum auf Basis der Landschaftsplanung am Beispiel Potsdams. In: *Die räumliche Wirkung der Landschaftsplanung*. Hg. von Wolfgang Wende und Ulrich Walz. Berlin: Springer Spektrum, 97–107.
- Luftbild Umwelt Planung (2003): »Erfassungseinheiten für CIR-Luftbildinterpretation Brandenburg 1999«
- McCarthy, Mark P; Best, Martin J.; Betts, Richard A. (2010): Climate Change in Cities due to Global Warming and Urban Effects. In: *Geophysical Research Letters* 37.9. doi:10.1029/2010GL042845 (30.10.2018).
- Meier, Fred (2011): *Thermal Remote Sensing of Urban Microclimates by Means of Time-Sequential Thermography*. Dissertation Fakultät VI – Planen Bauen Umwelt der Technischen Universität Berlin. Berlin: TU Berlin.
- Meinel, Gotthard; Hecht, Robert; Socher, Wolfgang (2006): Städtisches Grünvolumen – neuer Basisindikator für die Stadtökologie? Bestimmungsmethodik und Ergebnisbewertung. In: *CORP 2006 & Geomultimedia06*. Hg. von Manfred Schrenk. Wien: Im Selbstverlag des Vereins CORP, 685–694.
- Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung: Gemeinsame Landesplanungsabteilung (2009): *Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B)*. Potsdam: Ministe-

- rium für Infrastruktur und Raumordnung. https://gl.berlin-brandenburg.de/landesplanung/mdb-bb-gl-landesentwicklungsplanung-lep_bb_broschuere.pdf (10.04.2019).
- Rosenzweig, Cynthia; Solecki, William D.; Cox, Jennifer; Hodges, Sara; Parshall, Lily; Lynn, Barry; Goldberg, Richard (2009): Mitigating New York City's Heat Island: Integrating Stakeholder Perspectives and Scientific Evaluation. In: *Bulletin of the American Meteorological Society* 90.9, 1297–1312. doi:10.1175/2009BAMS2308.1 (30.10.2018).
- Snover, Amy K.; Howell, Doug; Kay, Jennifer; Lopez, Jim; Simmonds, Jim; Whitely Binder, Lara C.; Willmott, Elisabeth (2007): Preparing for climate change. A Guidebook for Local, Regional, and State Governments. In: *ICLEI – Local Governments for Sustainability*. Oakland, Ca. http://iclei.usa.org/wp-content/uploads/2015/08/PreparingForClimateChange_Sept2007.pdf (14.11.2018).
- Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Hg.) (2014): *Historic Gardens and Climate change. Recommendations for Preservation*. Leipzig: Edition Leipzig.
- Tervooren, Steffen (2009): Landschaftsbild und Umweltanalysen – Ansätze automatischer Bewertungen. In: *PLANERIN* 5, 29–30.
- Tervooren, Steffen (2014): *Verification of vegetation in regard of greenvolume as potential for climate-adaption – using the example of the state-capital of Potsdam*. Master Thesis UNIGIS MSc, Z_GIS Paris Lodron-Universität Salzburg, Potsdam, 14.07.2014. <http://unigis.sbg.ac.at/files/Masterthesen/Full/1496.pdf> (14.11.2018).
- Tervooren, Steffen (2015): Potenziale von Grünvolumen und Entsiegelung zur Klimaanpassung am Beispiel der Landeshauptstadt Potsdam. In: *AGIT Journal für angewandte Geoinformatik*, Wichmann VDE-Verlag Berlin, 258–267.
- Tervooren, Steffen; Frick, Annett (2010): Bodenversiegelung, Grünvolumen, Biotopwertigkeit – Praktische Erfahrungen des Umweltmonitorings. In: *IÖR Schriften*, Bd. 52. Hg. vom Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung. Berlin: Rhombos-Verlag, 155–167.

Bildnachweis

1–5 Lars Schmäh und Steffen Tervooren.

Bernd Hillemeier

TECHNISCHE VERFAHREN ZUR SCHADENSANALYSE AN HISTORISCHEN BAUTEN UND DENKMÄLERN

Abstract

Der Beitrag stellt das Methodenspektrum der zerstörungsfreien Prüfverfahren vor, das für die gebaute Infrastruktur einen hohen Sicherheitsstandard gewährleistet. Auch Bauwerke in historischen Gärten können von der Kenntnis dieser Verfahren profitieren. Es werden Regelwerke und Funktion gebräuchlicher zerstörungsfreier Prüfverfahren beschrieben, sodass ein für die jeweilige Fragestellung geeignetes Verfahren ausgewählt werden kann. Die Methoden erlauben ein vorausschauendes Erhaltungsmanagement; das bedeutet, dass Gegenmaßnahmen bereits vor Eintritt von offensichtlichen Schadensbildern getroffen werden können.

This article presents the spectrum of non-destructive test methods that guarantee a high level of security for built infrastructure. Buildings in historic gardens can likewise benefit from an understanding of these methods. The rules and methodology of common non-destructive test methods are described. This helps with the selection of a suitable method for the respective issue. The methods permit forward-looking conservation management. This means that counter-measures can be taken already prior to the appearance of clear evidence of damage.

1. Messen, messen, messen

Für Galileo Galilei bestand der Kern aller Wissenschaft darin, das zu messen, was messbar ist, und das, was noch nicht messbar ist, messbar zu machen. Bis heute hat sich eine zunehmende Vielfalt an Methoden entwickelt, verschiedenste Parameter auf unterschiedliche Weise bestimmen zu können.

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Zerstörungsfreie Prüfverfahren und Baukonstruktionen bilden eine Einheit, die einen hohen Sicherheitsstandard der gebauten Infrastruktur gewährleistet.

Bauwerke in historischen Gärten sind Repräsentanten der gebauten Infrastruktur und können vom Kenntnisstand der zerstörungsfreien Prüfung erheblich profitieren. Die folgenden Ausführungen nennen die wichtigsten Regelwerke, erklären die Funktion gebräuchlicher zerstörungsfreier Prüfverfahren (ZfP) und helfen, am besten geeignete Messverfahren zu finden.

Die zerstörungsfreien Prüfverfahren sind im Beitrag gegliedert nach geringem (G1 bis 8), erhöhtem (M1 bis 11) und hohem technischen Aufwand (H1 bis 10). Die ebenfalls aufgeführten labortechnischen Prüfungen für physikalische (P1 bis 8) und für chemische Kenngrößen (C1 bis 11) liefern, im Gegensatz zu qualitativen Überprüfungen am Bauwerk, quantitative Messergebnisse anhand von Prüfvorschriften.

Einige Beispiele aus den von der Arbeitsgruppe untersuchten Gärten veranschaulichen Auswahl und Einsatz der Prüf- und Messverfahren.

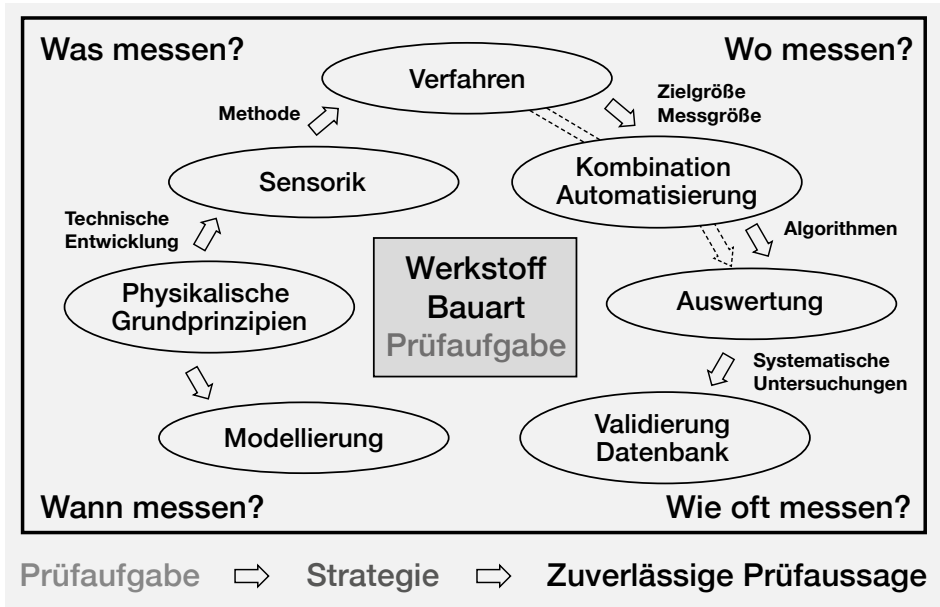
2. Einsatz von Bauwerksdiagnostik für ein vorausschauendes Erhaltungsmanagement

Die klassischen Baustoffuntersuchungen stützen sich, im Gegensatz zu den ZfP-Verfahren, auf Norm, Vorschrift, Merkblatt oder Fachliteratur. Der Baustoff und die Bauart bestimmen die Prüfaufgabe. Der mit dem Bauwerk vertraute Ingenieur verfügt über Kerninformationen, der Verfahrensspezialist über Detailwissen. Für die Strategie zur Lösung einer Prüfaufgabe sind folgende Fragen zu beantworten (Hillemeier/Taffe 2012):

Was ist zu messen?

Die Prüfaufgaben, z.B. die Betondeckung und die Karbonatisierungstiefe, legen beim Beton die Messgröße mit ihrem Zielwert fest. Stein, Holz und Stahl besitzen eigene Mess- und Zielgrößen.

Bei nichtmetallischen, anorganischen Stoffen wie Stein und Beton stellen die Zusammensetzung und das Porensystem die jeweiligen Zielgrößen dar. Schwinden, Quellen und Auflösen infolge von Sorption und Kapillaraktivität können zerstörend wirken. Anzeichen einer Zerstörung sind Änderungen von Farbe, Festigkeit und Steifigkeit. Noch verborgene Anzeichen erkennt man mit Antwortspektren aus mechanischen Wellenimpulsen wie Ultraschall oder Impakt-Echo oder elektromagnetischen Impulsen wie Radar oder Impulsthermographie. Probenanalytisch schlüsselt man die Stoffe mit der Atomabsorptionsspektroskopie (AAS), »Laser Induced Breakdown Spectroscopy« (LIBS), Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) und Energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX) auf.



1 Multidisziplinarität der Bauwerkdiagnose und die Bedeutung einer Strategie zur Lösung von Prüfaufgaben (Bauministerkonferenz – Konferenz für den Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Senatoren der Länder [ARGEBAU] 2006).

Wo soll gemessen werden?

Hierzu bedarf es sowohl eines Detailwissens zu Statik und Mechanik als auch einer Kenntnis der Schwachstellen der Konstruktion sowie zu Schadensmechanismen des Baustoffs, wie z.B. bei Stahlbeton eine tausalinduzierte Korrosion oder Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR). Weil dieses Wissen bei Verfahrensspezialisten nicht vorausgesetzt werden kann, sollten Messstellen zusammen mit Personen festgelegt werden, die die Konstruktion und ihre Schwachstellen kennen. Bei Brückenbauwerken sind das die Bauwerksprüfer, bei Bauten in historischen Gärten die Denkmalämter. (Abb.1.)

Die folgenden *10 Regeln für eine Bestandsaufnahme* an einem Bauwerk dienen der vorausschauenden Planung:

1. Inspektion und Analyse durch einen sachkundigen Bauingenieur hinsichtlich Statik, Konstruktion, Werkstoff, Brandschutz und Bauphysik.
2. Beachtung der technischen Baubestimmungen und der Grundsätze des Bestandschutzes.
3. Der Bestandsschutz räumt das Recht ein, bauliche Anlagen abweichend von geltendem Recht instand zu halten.
4. Instandhalten, Ändern und Rückbauen baulicher Anlagen nach den eingeführten Technischen Baubestimmungen (ETB).

5. Der Verfahrensspezialist und der Bauingenieur arbeiten disziplinübergreifend zusammen.
6. Der professionelle Bauwerksprüfer kennt die Schwachstellen der Konstruktion und ist ggf. als dritter Spezialist hinzuzuziehen.
7. Die Verlässlichkeit eines Prüfverfahrens und die Zuverlässigkeit einer Prüfaussage sind vor der Prüfung zu erklären und zu dokumentieren.
8. Der Verfahrensspezialist kennt und erklärt die Grenzen des Prüfverfahrens in Abhängigkeit von den Randbedingungen des Messeinsatzes.
9. Vor einer Bauwerksprüfung wird abgestimmtes Handeln festgelegt: Wie handelt man bei einem positiven Messergebnis, wie bei einem negativen und wie bei einer unsicheren Aussage? Bleibt eine dieser Möglichkeiten offen, hilft eine Prüfung nicht weiter.
10. Planung, Durchführung, Auswertung und Bewertung einer Bestandsaufnahme sind nach den Prinzipien eines Qualitätsmanagementsystems mit Aufbauorganisation, Ablauforganisation und Dokumentation auszuführen.

3. Die wichtigsten Regelwerke zur Bauwerksprüfung

3.1 DIN 1076

Die Bauwerksprüfung nach DIN 1076 unterscheidet in *Hauptprüfungen* (alle 6 Jahre), *Einfache Prüfungen* (3 Jahre nach einer Hauptprüfung) und *Prüfungen aus besonderem Anlass* (Feuer oder Anprall) (DIN 1076). Bauwerksprüfungen sind von einem »*Sachkundigen Ingenieur*«, Maßnahmen zur Bauwerküberwachung von einer »*Sachkundigen Person*« vorzunehmen.

3.2 RÜV

Die *Richtlinie für die Überwachung der Verkehrssicherheit von baulichen Anlagen des Bundes* (RÜV) regelt »Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten bei der Überwachung der Stand- und Verkehrssicherheit« und teilt auf der Grundlage von Bauwerksakten Bauwerke in die Klassen *vorrangig (Klasse 1)* und *nachrangig (Klasse 2)* ein (RÜV). Die Festlegung trifft die zuständige Bauverwaltung.

3.3 OSA Leitfaden zur Objektbezogenen Schadensanalyse

Der Leitfaden *Objektbezogene Schadensanalyse* (OSA) der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) beschreibt die Vorgehensweise bei einem Schaden, der über die Bauwerksprüfung

nach DIN 1076 hinausgehende Untersuchungen erfordert (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2017).

Er verweist auf die Verfahrensmerkbücher der DGZfP (Deutsche Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung, vgl. Abschnitt 8.1).

3.4 VDI-Richtlinie 6200

Die *VDI-Richtlinie Standsicherheit von Bauwerken – Regelmäßige Überprüfung* (VDI 6200) wurde auf Grundlage der Hinweise der Bauministerkonferenz aus dem Jahr 2006 (nach dem Einsturz der Eissporthalle in Bad Reichenhall) erstellt (VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik, Fachbereich Bautechnik 2010). Sie beschreibt eine strukturierte Vorgehensweise von der Einstufung in *Schadensfolgeklassen*, *Robustheitsklassen* und Überprüfungsintervalle mit Überprüfungsverfahren und den Überprüfungsstufen: *Begehung*, *Inspektion* und *Eingehende Überprüfung* durch eine *Besonders Fachkundige Person*.

Als *Fachkundige Personen* gelten demnach Bauingenieure und Architekten mit mindestens fünf Jahren Erfahrung in der Aufstellung von Standsicherheitsnachweisen oder technischer Bauleitung, die bei *Besonders Fachkundigen Personen* mindestens zehn Jahre betragen muss. Ingenieurkammern der Länder führen Listen dieser Personen.

3.6 RL SIB

Die DAfStb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (RL SIB) des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton nennt Verfahren zur Instandsetzung (DAfStb-Richtlinie – Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen 2001–2010).

Diese Auflistung zeigt, dass es bereits eine Reihe von Regelwerken gibt, die für eine Begutachtung von Bauwerken in historischen Gärten herangezogen werden können.

4. Verfahren zur klassischen Baustoffprüfung

Visuell werden auf Oberflächen mineralischer Werkstoffe (Beton, Naturstein, Mauerwerk) Ausblühungen, Gelausscheidungen, Abwitterungen, Abplatzungen, Risse, Fehlstellen, Rostabläufer, Schmutzfahnen, Salzanreicherungen, biologischer Bewuchs und Durchfeuchtungen festgestellt.

Die Tabellen 1 bis 3 unterscheiden baustellenpraktische Verfahren zur Messung der Ursachen der vorgenannten Auffälligkeiten nach geringem, erhöhtem und hohem technischen Aufwand.

Im Vorangehenden wurden Messverfahren zusammengestellt, die neben visuellen Kategorien vor allem baustellenpraktische Methoden benennen. Im Folgenden werden einige Verfahren skizziert.

	Untersuchungsziel (G=gering)	Prüfverfahren	Abschnitt
G1	Verfärbungen, Risse, Besonderheiten	Augenschein	[7]
G2	Oberflächenrauigkeit	Sandflächenverfahren	
G3	Feuchtigkeitszustand oberflächennah	Trocknen mit Warmluft	
G4	Dichtigkeit einer Bauteiloberfläche. Wirksamkeit einer Hydrophobierung	Wasserspritzflasche	
		Prüfröhrchen nach Karsten	5.1
		ISA-Test	5.1
G5	Rissbreiten	Rissbreitenvergleichsmaßstab	5.7.1 5.7.2
		Risslupe	
G6	Rissbreitenänderung (qualitativ)	Gipsmarke	
G7	Rissbreitenänderung (quantitativ) Rissmonitoring	Eurogard	
		Scratch-a-track	
G8	Lage der Bewehrung	Magnet	5.8

Tabelle 1 Prüfverfahren mit geringem technischen Aufwand

5. Erläuterung relevanter Prüfverfahren

5.1 Saugfähigkeit mit dem Prüfröhrchen nach Karsten, ISA-Test

Genauer als mit der Spritzflasche lässt sich die kapillare Wasseraufnahme (Saugfähigkeit) mit dem Prüfröhrchen nach Karsten bestimmen. International ist das Verfahren verfeinert worden (ISAT = Initial Surface Adsorption Test).

Der Feuchtegehalt lässt sich noch genauer an einer entnommenen Probe ermitteln, die für die Laboruntersuchung sofort nach der Entnahme gewogen und luftdicht verpackt werden muss.

5.2 Feuchtemessung mit dem CM-Gerät und mit Mikrowellentechnik

An Ort und Stelle lässt sich die Bauteilfeuchte mit Hilfe der Calciumcarbid-Methode (CM) bestimmen. Eine zerkleinerte und auf 2 mm abgeseibte Probe reagiert mit ihrer Feuchte in einem Stahlbehälter mit Manometer, in den Calciumcarbid gegeben wird, zu Acetylen. Eine Tabelle nennt den Feuchtigkeitsgehalt in Abhängigkeit vom Gasdruck.

	Untersuchungsziel (M=mittel)	Prüfverfahren	Abschnitt
M1	Feuchtegehalt konventionell, kapazitiv, mit Mikrowellen und durch elektrische Widerstandsmessung	Wägung, Trocknung,	
		CM-Gerät, Moist Scan	5.2
M2	Gasdurchlässigkeit, Dichtigkeit	Permeabilitätsmessgerät	
M3	Festigkeitsbestimmung an mineralischen Baustoffen	Rückprallhammer (Schmidt)	
M4	Oberflächenzugfestigkeit Haftzugfestigkeit	Haftzugprüfgerät (mobil)	5.3
M5	Druckfestigkeit, E-Modul, Betongefüge, Chloridprofil, Alkalikieselgel, Rissart und Risszustand	Kernbohrgerät zur Bohrkernentnahme	
M6	Karbonatisierungstiefe	Farbumschlagprüfung mit Phenolphthalein-Sprühflüssigkeit	5.4
M7	Chloridgehalt (qualitativ)	Farbumschlagprüfung mit Silbernitrat- und Kaliumchromatlösung	5.5
M8	Betondeckung, Bewehrungsart und -verlauf	Überdeckungsmessgeräte	8.1 (B02) 5.9 8.1 (B03)
M9	Korrosion der Bewehrung	Potentialmessung mit der Kupfer-Kupfersulfat-Elektrode (Cu/CuSO ₄) (mobil)	
M10	Rissbreitenänderung	Messuhr	
		Induktiver Wegaufnehmer	
M11	Haftung und Güte von Beschichtungen	Gitterschnittverfahren	[7]

Tabelle 2 Prüfverfahren mit erhöhtem technischen Aufwand

Das Moist-Scan Gerät ermöglicht auf der Basis von Mikrowellentechnik mit drei am Scanner befestigten Sonden, die verschiedene Einwirkstiefen haben, eine Aussage zur Tiefenschichtung im Wand- oder Bodenaufbau.

5.3 Oberflächenzugfestigkeit und Haftzugfestigkeit

Für Oberflächenschutzschichten werden die Oberflächenzugfestigkeit des Betonuntergrundes und die Haftzugfestigkeit des aufgetragenen Beschichtungsmaterials bestimmt. Eine mittlere Haftzugfestigkeit von 1,5 N/mm² gilt als Schwellenwert. Der Wert 1,5 N/mm² ergibt sich rechnerisch für einen Beton vergleichbar der Festigkeitsklasse C 20/25. Wird

	Untersuchungsziel (H=hoch)	Prüfverfahren	Abschnitt
H1	Einsicht in Hohlräume, Dokumentation von Schäden, Rissen und Korrosion im Inneren von Bauteilen	Endoskop (flexibel), Boreskop (starr)	5.10
H2	Spannstahlortung, Dickenmessung von Bauteilen, Ortung von Inhomogenitäten	Radar	5.11
H3	Ortung von Hohlstellen, Rissen und Gefügebrauflockerungen	Ultraschall	8.1 (B04) 5.13
		Impakt-Echo	5.12
H4	Ortung von Inhomogenitäten, Feuchteverteilung	Infrarot-Thermographie	5.14
H5	Ortung von Hohlstellen, Rissen und Einbauteilen, Beurteilung des Verpresszustands von Hüllrohren	Röntgen-, Gammastrahlgerät	5.15
H6	Bauteil- bzw. Bauwerkverschiebungen	Geodätische Messverfahren, Bau-Laser	6.3
H7	Schwingungsverhalten eines Bauteils oder Bauwerks	Weg- und Beschleunigungsaufnehmer	
H8	Dehnungen von jungem und erhärtetem Beton, Rissbewegungen	Glasfasersensoren	6.2
H9	Oberflächenrissprüfung	Magnetpulverprüfung Farbeindringverfahren	
H10	Schichtdickenmessung der Korrosionsschutzbeschichtung bzw. metallischer Überzüge	Wirbelstrom	

Tabelle 3 Prüfverfahren mit hohem technischen Aufwand

dieser Wert unterschritten, muss der Tragwerkplaner entscheiden, ob der Beton für die geplante Instandsetzung noch geeignet oder zu wenig haftfest ist.

5.4 Messen der Karbonatisierungstiefe

Um herauszufinden, inwieweit im Beton eingebetteter Stahl vor Korrosion geschützt ist, misst man die Karbonatisierungstiefe. Die Karbonatisierungstiefe eines Betons erkennt man anhand eines Farbumschlags. Eine Phenolphthalein-Lösung schlägt bei einem pH-Wert oberhalb von etwa 8,0 von farblos zu rot/violett um. Bei diesem Farbumschlag ist der Beton alkalisch, nicht karbonatisiert und schützt eingebetteten Stahl vor Korrosion. Zur Messung der Karbonatisierungstiefe wird eine frische Bruchfläche mit der Indikatorflüssigkeit besprüht. Trockener Beton muss vor dem Aufsprühen angefeuchtet werden.

5.5 Bestimmung des Chloridgehalts durch Tausalze

Eine Lösung aus Silbernitrat und Kaliumchromat färbt chloridfreien Beton braun und chloridhaltigen Beton gelb. Der Farbumschlag liegt bei 0,4 M.-% Chlorid bezogen auf den Zement. Die Werte 0,4 M.-% für Stahlbeton und 0,2 M.-% für Spannbeton gelten nach der EN 206-1 noch als ungefährlich.

5.6 LIBS zur Messung des Chloridgehalts und der Elementeverteilung

Die »Laser Induced Breakdown Spectroscopy« (LIBS) bietet die Möglichkeit, direkt auf der Oberfläche von Baustoffen zweidimensional die Elementeverteilung zu erfassen. Die Vorteile des Verfahrens liegen in der einfachen Probenvorbereitung, der direkten Messung auf der Oberfläche des Festkörpers und der Schnelligkeit der Messung.

5.7 Untersuchung von Rissen

Risse in Stahlbeton sind nicht notwendigerweise ein Schaden. Die hierfür gültige Richtlinie DIN EN 1992-1-1 erfasst nur Risse mit einer Rissbreite größer 0.2 mm. Risse können aber ein Hinweis auf statische Probleme sein oder einen Schadensprozess fördern, etwa die Depassivierung der Bewehrung durch die beschleunigte Diffusion von Kohlendioxid. Kohlendioxid wandelt das den Stahl schützende Kalziumhydroxid im Beton in neutralen Kalkstein um. Der dadurch ungeschützte Stahl rostet dann bei Feuchtezutritt. Deshalb ist die Bestimmung der Risstiefe und des Rissverlaufs für die Dauerhaftigkeitsabschätzung eines Bauwerks von Interesse (Tabelle 4).

5.7.1 Rissbreitenvergleichsmaßstab

Bei Rissen werden Zustand, Risslänge, Risstiefe und Rissbreite bestimmt. Ihre Breite lässt sich mit einem Rissbreitenvergleichsmaßstab messen.

Rissart	Ort des Auftretens	Ursache
Setzrisse	Längsrisse entlang und über der oben liegenden Bewehrung, am oberen Ende von Stützen, an Stellen von Dickenänderungen	frühzeitiges Austrocknen und/oder starkes Absetzen des Betons
Frühschwindrisse	Bauteile mit ausgedehnter waagerechter Oberfläche, z.B. Deckenplatten, diagonal verlaufende Risse oder Netzrisse	schnelles oder frühzeitiges Austrocknen, mehlkornreiche Betone

Tabelle 4.1 Erscheinungsformen, Ort des Auftretens und Ursachen von Rissen

Temperaturrisse	bei dünnen Platten und Wänden	klimabedingte Temperaturunterschiede
Schwindrisse	bei dünnen Platten und Wänden	Trocknungsschwinden, schlechte Nachbehandlung
Krakelee-Risse	bei geschalteten Flächen (Netzrisse)	nicht saugfähige Schalung, feinteilreiche Mischungen, schlechte Nachbehandlung.
	bei Platten (Netzrisse)	starkes Glätten, Totreiben, feinteilreiche Mischung
Risse infolge Bewehrungs-korrosion	längs der Bewehrung	unzureichende Dichte und Dicke der Betondeckung.
Risse als Signale aus dem Untergrund	z.B. Bauteile über Pfahlgründungen aus Holz	Grundwasserspiegelschwankungen legen Pfahlköpfe frei. Das trockenfallende Holz zerfällt.

Tabelle 4.2 Erscheinungsformen, Ort des Auftretens und Ursachen von Rissen

5.7.2 Rissbreitenänderung

Unter rissüberbrückenden Beschichtungen sollen Risse ruhend sein. Dies lässt sich mit etwa 3 mm dicken, Zwei-Euro-Stück großen Gipsmarken nachweisen. Eine Temperaturänderung von 10 K führt bei einem 6 m langen Bauteil an einem mittigen Einzelriss zu einer Rissbreitenänderung von 0,3 mm. Dehnungen dieser Größenordnung erträgt kein rissüberbrückendes System dauerhaft. Rissbreitenänderungen können mit einem Rissbreitenvergleichsmaßstab ermittelt werden.

Das Bewegungsspiel von Rissen wird mit elektronischen Wegaufnehmern und mechanischen Messuhren gemessen.

5.8 Bewehrungsortung und Betondeckung

Mit Neodym-Permanentmagneten lässt sich die Bewehrung auf der Betonoberfläche bis 15 mm Tiefe erfühlen. Haftet ein Magnet am Beton, so ist die Betondeckung unzureichend.

5.9 Potentialmessung zur Korrosionserkennung

Die elektrochemische Potentialmessung zeigt die Korrosionsbereitschaft von Bewehrungsstählen. Der Beton muss ionenleitfähig sein und ist ggf. vor der Messung anzufeuchten. Tabelle 5 zeigt die Bewertung der Messung.

Potential U (Cu/CuSO ₄)	Bewertung nach ASTM C 876-91
U > - 200 mV	Mit über 90 % Wahrscheinlichkeit keine Korrosion.
- 350 mV ≤ - 200 mV	Keine Aussage über das Korrosionsverhalten.
U < - 350 mV	Mit über 90 % Wahrscheinlichkeit Korrosion.

Tabelle 5 Grenzwerte und Bewertung einer Stahlkorrosion

5.10 Endoskopie

Endoskope blicken in verborgene Hohlräume, wobei der Eingriff in die Bausubstanz gering ist. Nur kleine Bohröffnungen ($\varnothing < 15$ mm) sind erforderlich. Man unterscheidet zwischen flexiblen Endoskopen und starren, jedoch lichtstärkeren Boreskopen.

5.11 Radar

Elektromagnetische Radarwellen werden an Grenzflächen mit unterschiedlichen dielektrischen Eigenschaften reflektiert. Gut detektiert werden metallische Hüllrohre, schlaffe Bewehrung, Hohlstellen und Einbauteile sowie die Dicke von Bauteilen. Ein Hohlraum wird detektiert, wenn sein Durchmesser mindestens so groß ist wie seine Tiefenlage. Mit großen Georadarantennen (900 MHz) können Rückschlüsse auf den Zustand der unter einer Straßenoberfläche liegenden Bettungsschichten gezogen werden.

Der Trend zur schnellen bildgebenden Darstellung von Radarergebnissen wird mit einem Radarkompaktgerät bedienerfreundlich umgesetzt.

Das Radarverfahren detektiert Fäulnis in Bäumen oder Fäulnis- und Insektenschäden an Holzbrücken aus Baumstämmen.

5.12 Impakt-Echo

Das Impakt-Echo-Gerät führt kurze mechanische Schläge auf eine Bauteiloberfläche aus. Die »Impakts« regen das Bauteil zu komplexen Schwingungsmoden an. Sensoren nehmen die Signale auf der Oberfläche auf. Im Gegensatz zum Ultraschall ist kein Kopplungsmittel zur Schalleintragung (Vaseline, Öl) erforderlich. Das Verfahren eignet sich gut zur Dickenmessung. Es reagiert zugleich sensitiv auf strukturelle Schädigungen und lässt sich auch zur Ableitung von Materialparametern einsetzen.

5.13 Ultraschall

Ultraschall breitet sich als elastische Welle im Bauteil aus und wird an Schichtgrenzen reflektiert oder an Reflektoren (Bewehrungsstäbe, Hüllrohre, Einbauteile) rückgestreut. Eine Grenzfläche zu Luft bewirkt Totalreflexion. Hinter dieser Grenze können keine Informationen gewonnen werden. Aus der Laufzeit des reflektierten Impulses lässt sich die Entfernung des Reflektors berechnen. Konventionelle Systeme zur Ultraschall-Echo-Prüfung von Betonbauteilen sind in ihrer Eindringtiefe auf etwa einen Meter begrenzt. Zur Prüfung dickerer Objekte dient das LAUS-System (Large Aperture Ultrasound), bestehend aus einzelnen Arrays, die mit bis zu 40 Einzelprüfköpfen als Sender oder Empfänger betrieben werden können.

Für die Ultraschall-Dickenmessung von Betonbauteilen sind Handmessgeräte verfügbar, mit denen einseitige Messungen schnell und einfach durchgeführt werden können.

Auch die Ultraschalltechnik ermöglicht eine bildgebende Darstellung.

5.14 Infrarot-Thermographie

Für die Ortung von oberflächennahen Inhomogenitäten findet auch die Infrarot-Thermographie Anwendung. Hohlstellen, Hohllagen von Estrichschichten, Risse und Gegenstände im Bauteil werden durch einen dort gestörten Wärmeabfluss sichtbar gemacht.

5.15 Röntgen- und Gammastrahlung

Die Durchstrahlungsmethode bildet auf einer Filmplatte Einbauteile und Hohlräume in hoher Detailtreue ab. Bedingung ist die beiderseitige Zugänglichkeit des zu untersuchenden Bauteils. Die maximal durchstrahlbare Bauteildicke liegt für Beton bei 60 cm. Es sind die Vorkehrungen des Strahlenschutzes zu beachten.

6. Monitoring

Monitoringkonzepte setzen analytische Vorüberlegungen voraus. Aus dem Trend der Messergebnisse bewertet man den Zustand eines Bauwerks hinsichtlich Tragfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit.

6.1 Fasersensorik

Faseroptische Sensoren messen physikalische Größen wie Kraft, Weg und Dehnung, aber auch thermodynamische und chemische Größen wie Temperatur, Feuchtigkeit und pH-Wert. Faseroptische Sensoren haben den Vorteil, unbeeinflusst von elektromagnetischen

Feldern zu sein, und das bei guter Korrosionsunempfindlichkeit, Messung über lange Messstrecken sowie geringen Kosten.

6.2 Weg-, Beschleunigungs- und Kraftaufnehmer

Weg-, Beschleunigungs- und Kraftaufnehmer registrieren das Schwingungsverhalten eines Bauwerks. Veränderungen der Messergebnisse lassen Rückschlüsse auf Strukturveränderungen und ggf. auf Schäden zu.

7. Laboruntersuchungen

Laboruntersuchungen liefern im Gegensatz zu qualitativen Überprüfungen am Bauwerk quantitative Messergebnisse anhand von Prüfvorschriften.

Physikalische Analysegeräte geben Informationen über die Stoffzusammensetzung: über die Elemente mit der Elementanalyse, über den atomaren Aufbau von Molekülen mit der Struktur-Analyse und über Bindungskräfte mit den Molekül-Analyse-Verfahren. Die Emissionsspektralanalyse analysiert Metalle. Eine blankgeschliffene Probe wird durch einen Funken abgefunkt. Dabei verdampft eine geringe Menge des Materials, das im Lichtbogen seine charakteristischen Spektren emittiert.

7.1 Entnahme von Proben

Bohrkerne geben sofort Aufschluss über die Kornabstufung einer Gesteinskörnung. Eine Harzinjektion vorab kann einen empfindlichen Risszustand während der Bohrkernentnahme »einfrieren«. Die Probe bleibt bei der Entnahme erhalten und zerbröseln nicht (Tabellen 6, 7).

7.2 Licht- und Rasterelektronen-Mikroskopie

Schädigungsmechanismen wirken über das Porengefüge. Die Porenform wird mit lichtmikroskopischen Bildanalysen an Dünnschliffen getrockneter Betonproben oder mit rasterelektronen-mikroskopischen Aufnahmen sichtbar gemacht. Die Lichtmikroskopie misst Porengrößen ab 5 µm.

7.3 Durchlässigkeitsprüfung

Der durchströmbare offene Porenanteil wird anhand einer Permeabilitätsmessung über ein Druckgefälle an einer scheibenförmigen Probe in einem speziellen Prüfstand ermittelt.

	Prüfverfahren	Untersuchungsziel	Abschnitt
P1	Universalprüfmaschine	Zug- / Druckfestigkeit, statischer E-Modul	
P2	Ultraschallprüfung	dynamischer E-Modul	
P3	Längenänderung	Quellen, Schwinden, Treiben	
P4	Frost-Tau-Wechsel-Prüfung	Frostwiderstand	
P5	Wägung, Messung	Rohdichte, Reindichte, Trockenrohddichte, Feuchtegehalt, Gesamtporosität	
		Bezugsfeuchtegehalt	
		Kapillare Wasseraufnahme	
		Diffusionswiderstand	
P6	Durchlässigkeitsprüfstand	Gasdurchlässigkeit	7.4
		Wasserdurchlässigkeit	
P7	Quecksilberdruck-Pososimetrie, BET-Verfahren	Gesamtporosität, Porenradienverteilung, innere Oberfläche	
P8	Lichtmikroskopie, Rasterelektronen-Mikroskopie	Betonzusammensetzung, Baustoffgefüge, Poren, Abstandsfaktor der Poren	7.3 + 7.5

Tabelle 6 Labortechnische Prüfverfahren zur Bestimmung physikalisch-mechanischer Eigenschaften

	Prüfverfahren	Untersuchungsziel	Abschnitt
C1	Elektrometrische pH-Wert-Bestimmung	Karbonatisierungstiefe, Karbonatisierungsfortschritt	
C2	Nebelkammerlagerung	Nachweis von Alkalikieselgel bei Vermutung einer Alkali-Silika-Reaktion (AKR)	
C3	NBRI/RILEM - Test		
C4	Uranylacetat-Lösung im UV-Licht		
C5	Röntgenfluoreszenz	Elementverteilungsanalyse	
C6	Gaschromatographie Massenspektrometrie	Organische Verbindungen (baustoffschädigend)	
C7	Infrarotspektroskopie	Chemische Verbindungen	
C8	Atomabsorptionsspektroskopie (AAS)	Quantitativer Nachweis metallischer und halbmetallischer Elemente	7.7
C9	Ionenchromatographie LIBS (auch mobil seit 2018)	Salzbestimmung, Elementverteilung	7.8 5.6
C10	Titration	Chloridbestimmung	
C11	Thermogravimetrie	Stoffanalyse	7.9

Tabelle 7 Labortechnische Prüfverfahren für chemische Kenngrößen und physikalische Bestandteile

7.4 Röntgenfluoreszenz-Analyse

In Verbindung mit der Rasterelektronen-Mikroskopie wird die chemische Zusammensetzung des Probenmaterials im mikroskopisch kleinen Bereich mit einem Röntgenspektrometer bestimmt.

7.5 Infrarotspektroskopie

Das stoffspezifische Strahlungsspektrum einer Probe gibt beim Durchgang von Infrarotstrahlung anhand der absorbierten Wellenlängen Aufschluss über chemische Verbindungen.

7.6 Atomabsorptions-Spektroskopie (AAS)

Bei der AAS wird die in die Gasphase überführte Baustoffprobe mit einer Spektrallampe durchleuchtet. Aus der Lichtschwächung berechnet sich die Elementkonzentration. Die AAS dient der Bestimmung der Bindemittelzusammensetzung und dem Nachweis von Natrium und Kalium bei einer AKR (Alkali-Kieselsäure-Reaktion).

Bei der Atomabsorptions-Spektrometrie wird das Licht einer speziellen Lichtquelle, die das Atomlinienspektrum des betreffenden Elements aussendet, durch eine die Information tragende Flamme geführt. Atome im Grundzustand schwächen dabei eine entsprechende Resonanzlinie der nachzuweisenden Atomart.

7.7 Ionenchromatographie

Die Ionenchromatographie bestimmt an einem wässrigen Auszug den Salzgehalt. In Abhängigkeit von der Wanderungsgeschwindigkeit von Ionen durch eine Trennsäule ergibt sich ein charakteristisches Chromatogramm, das den Nachweis über Schadstoffe (SO_4^{4-} , Cl^- , NO_3^- , NO_2^-) erbringt.

7.8 Thermogravimetrie

Bei der Thermogravimetrie wird eine Probe, die nur wenige Gramm wiegt, kontinuierlich erwärmt. Dabei wird das Probengewicht als Funktion der Temperatur gemessen. Masseänderungen lassen sich der Verdampfungstemperatur bekannter Stoffkomponenten zuordnen.

8. Merkblätter und Beschreibungen von ZfPBau-Verfahren

Wegen des geringen Normungsgrads und der wenigen Vorschriften spielt Fachliteratur bei der großen Bandbreite an ZfPBau-Verfahren eine wichtige Rolle.

Bauphysik-Kalender 2004

Der Bauphysik-Kalender ist eine Dokumentation des Stands der Technik für verschiedene ZfPBau-Verfahren und Prüfaufgaben.

Merkblätter DGZfP

Die Merkblätter der B-Reihe der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP) verweisen auf weitere Verfahren.

B 02	Zerstörungsfreie Betondeckungsmessung und Bewehrungsortung an Stahl- und Spannbetonbauteilen (Ausgabe 2014)
B 03	Elektrochemische Potentialmessungen zur Detektion von Bewehrungsstahlkorrosion (Ausgabe 2014)
B 03 E	Electrochemical Half-Cell Potential Measurements for the Detection of Reinforcement Corrosion (Ausgabe 2014)
B 04	Ultraschall-Impuls-Verfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung mineralischer Baustoffe und Bauteile (Ausgabe 2018)
B 05	Aktive Thermographieverfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (Ausgabe 2013)
B 06	Sichtprüfung und Endoskopie als optische Verfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (Ausgabe 1996)
B 08	Seismische Baugrunderkundung (Ausgabe 1996)
B 08 E	Specification Seismic Methods for Site Characterization (Ausgabe 2013)
B 10	Radarverfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (Ausgabe 2008)
B 11	Anwendung des Impakt-Echo-Verfahrens zur Zerstörungsfreien Prüfung von Betonbauteilen (Ausgabe 2011)
B 12	Korrosionsmonitoring bei Stahl- und Spannbetonbauwerken (Ausgabe 2017)
	Magnetische Verfahren zur Spannstahlbruchortung (Positionspapier August 2017)

Tabelle 8 Merkblätter der B-Reihe der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung



2 Fortgeschrittene Schäden in Branitz. Frühzeitige Detektionsverfahren für vorausschauende Maßnahmen im Rahmen eines Erhaltungsmanagements: (G1) (G3) (G4) (G5) (M1) (M3) (M7) (H2) (H3) (P2) (C9).

9. Beispiele für die Anwendung einiger Verfahren

Die aufgeführten Tabellen dienen als Checklisten. Die Spalten »Prüfverfahren« und »Untersuchungsziel« geben einen schnellen Überblick über Problemsituationen und Herangehensweisen. Jedes Verfahren erhält eine Kennung. G bedeutet geringer Aufwand, M steht für mittelmäßig, mit erhöhtem technischem Aufwand, H steht für hohen technischen Aufwand. P nennt physikalische und C chemisch/physikalische Laborverfahren. Erläuterungen und Literaturhinweise sind in der Tabellenspalte »Abschnitt« angegeben.

Die folgenden Beispiele dienen der Erläuterung der Anwendung der checklistenartigen Tabellen (Taf. VII und VIII, Abb. 2).

Literaturverzeichnis

Bauministerkonferenz – Konferenz der für den Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Senatoren der Länder (ARGEBAU) (2006): *Hinweise für die Überprüfung der Standsicherheit von baulichen Anlagen durch den Eigentümer/Verfügungsberechtigten, Fassung September 2006*. <https://www.umwelt.niedersachsen.de/download/57359/Standicherheit.pdf> (22.10.2018).

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hg.) (2008): *Richtlinie für die Überwachung der Verkehrssicherheit von baulichen Anlagen des Bundes, RÜV*. <https://www.fib-bund.de/Inhalt/Richtlinien/RUV/richtlinie-fuer-die-ueberwachung-der-verkehrssicherheit.pdf> (22.10.2018).
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.) (2017): (OSA) Leitfaden Objektbezogene Schadensanalyse. https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Ingenieurbau/Publikationen/Regelwerke/Erhaltung/RI-ERH-ING-OSA-Leitfaden-Erhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (22.10.2018).
- Hillemeier, Bernd; Taffe, Alexander (2012): Aktuelle Regelwerke der Bauwerksdiagnostik. In: *Bauphysik-Kalender: Gebäudediagnostik*, 54–101.
- DIN 1076: *Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen, Überwachung und Prüfung, Ausgabe 1999-11*. Berlin: Beuth Verlag.
- DAfStb-Richtlinie – Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (RL SIB) – Teil 1: Allgemeine Regelungen und Planungsgrundsätze; Teil 2: Bauprodukte und Anwendung; Teil 3: Anforderungen an die Betriebe und Überwachung der Ausführung; Teil 4: Prüfverfahren, Ausgabe 2001-10. Berlin: Beuth Verlag.
- VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik, Fachbereich Bautechnik (2010): *VDI-Richtlinie 6200: Stand-sicherheit von Bauwerken – Regelmäßige Überprüfung, Ausgabe 2010-02*.

Bildnachweis

- 1, 2 Bernd Hillemeier.
Taf. VII, VIII Bernd Hillemeier.

**GESELLSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN
UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE PERSPEKTIVEN**

EINLEITUNG

Historische Gärten sind in vielfältiger Weise auf ihre Umwelt angewiesen. Dazu zählt nicht nur die ökologische, sondern gleichermaßen auch die gesellschaftliche Umwelt. Die Gärten werden von Menschen genutzt, geschätzt und verwaltet und sind genuin soziale Institutionen. Sie sind in zahlreiche gesellschaftliche Bezüge eingebettet, die eine Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse zum Schutz vor den Gefahren des Klimawandels sowohl in Gang setzen als auch verhindern können. Durch den Fokus auf die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen wird offenbar, wo die Möglichkeiten und Grenzen im Umgang mit dem Klimawandel in historischen Gärten liegen.

Die für die historischen Gärten Verantwortlichen gehen ganz unterschiedlich mit diesen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen um. Ihre Strategien zur Mobilisierung ökonomischer Ressourcen, gesellschaftlicher Legitimation, politischer Durchsetzungskraft oder lokaler Freundes- und Unterstützernetze passen sie an die jeweiligen Umwelterwartungen an. Die gesellschaftliche Einbettung der historischen Gärten bestimmt also mit, inwieweit sie resilient gegen die Erderwärmung mit ihren Folgen gemacht werden können. Eine enge Einbettung kann jedoch auch hinderlich sein, neue Wege zu beschreiten. Eine kritische Analyse des Zusammenhangs von historischem Garten und gesellschaftlicher Einbettung ist eine wichtige Voraussetzung, um die für den jeweiligen Garten richtige Balance zu finden und damit Potentiale zum Schutz der Gärten noch besser auszuschöpfen (siehe den Beitrag von Stefanie Hiß und Bernd Teufel).

Wenn historischen Gärten aufgrund ihres Status als Welterbestätten ein hoher sozio-ökonomischer Wert zugesprochen wird, können in der Regel leichter Ressourcen und Unterstützung für die Abwehr von Klimawandel-Gefahren mobilisiert werden. Es kann gezeigt werden, welche Kriterien einer Inwertsetzung zugrunde gelegt werden oder wer legitimerweise die Entscheidungsträger sind. Das Konzept der Ökosystemleistungen ermöglicht eine Betrachtung von Parallelen zwischen Denkmalschutz und Naturschutz und kann für

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

eine etwaige ökonomische Aufwertung und Rahmung der Denkmalpflege weiterführende Erkenntnisse liefern (siehe den Beitrag von Tobias Plieninger).

Sozialwissenschaftliche Perspektiven erlauben aber nicht nur eine genauere Bestimmung der Möglichkeiten und Grenzen einer gesellschaftlichen Umsetzung naturwissenschaftlicher, kunsthistorischer und gartendenkmalpflegerischer Erkenntnisse, sondern bringen auch neue Aspekte in den Diskurs ein. Beispielsweise rückt der Klimawandel die Rolle der historischen Gärten als Bildungseinrichtungen stärker in den Fokus: Wie positionieren sich historische Gärten als Wissensvermittler? Wie verändert dies die Bedeutung historischer Gärten (siehe den Beitrag von Marcel Robischon)?

Die Vermittlung von neuen Narrativen, die den Klimawandel als Teil von »Geschichten« über historische Gärten betrachten, können zu einer Wertschätzung des Denkmalwertes der Gärten beitragen und so möglicherweise durch BesucherInnen verursachte Nutzungsschäden reduzieren. Welche Nutzungskonflikte existieren und wie Parkverwaltungen mit Parkordnungen auf sie reagieren, wird anhand einer sprachwissenschaftlichen Analyse gezeigt (siehe den Beitrag von Ute Tintemann).

Darüber hinaus ermöglicht eine historische Perspektive auf gesellschaftliche Dynamiken von historischen Gärten weitere Erkenntnisse zur Wertzuschreibung und zum Nutzungsverhalten in vergangenen Jahrzehnten. Um die heutige Wahrnehmung des Klimawandels in seiner Wirkung auf historische Gärten besser zu verstehen, kann deshalb ein Blick in die wechselvolle Bedeutungszuschreibung im Spannungsfeld zwischen einer Nutzung als Volkspark und der Rezeption als zu bewahrender historischer Garten im Zeitverlauf Aufschluss geben (siehe den Beitrag von Hartmut Dorgerloh und Stefanie Hiß).

Insgesamt vermitteln die diversen, im weitesten Sinne sozialwissenschaftlichen Perspektiven ein facettenreiches Bild vom Zustand der historischen Gärten im Klimawandel und von ihren Zukunftschancen. Die Forschung zu historischen Gärten, die über viele Jahrzehnte vornehmlich kunsthistorisch und gartendenkmalpflegerisch motiviert war und die mit dem Aufkommen der Klimawandel-Thematik auch die naturwissenschaftliche Expertise integriert hat, tut gut daran, auch diese sozialwissenschaftlichen Perspektiven auszuleuchten, um zu einem ganzheitlichen Bild historischer Gärten im Klimawandel zu gelangen.

Stefanie Hiß und Bernd Teufel

DIE GESELLSCHAFTLICHE EINBETTUNG HISTORISCHER GÄRTEN UND IHRE KLIMAWANDEL-RESILIENZ¹

Abstract

Der Beitrag fokussiert aus einer soziologischen Perspektive auf die vielfältige Einbettung der die historischen Gärten verwaltenden Organisationen und unterscheidet zwischen kognitiver, kultureller, struktureller und politischer Embeddedness. Mit Methoden der qualitativen Sozialforschung und auf Basis eines explorativ erhobenen Interviewmaterials zeigen wir, dass die Resilienzstrategien der Gärten im Umgang mit (Klima-)Risiken auch von ihrer jeweiligen Einbettung abhängen.

This article focuses from the sociological angle on the diverse embeddedness of the organisations that manage historic gardens and distinguishes between cognitive, cultural, structural and political embeddedness. Using social research methods and explorative interview material we demonstrate that the resilience strategies of gardens when dealing with the (climate) risk likewise depend on their respective embeddedness.

Einleitung

Das für die interdisziplinäre Arbeitsgruppe leitende Erkenntnisinteresse zielt auf die Herausforderungen des Klimawandels für die historischen Gärten und ihren Umgang damit. Die im vorliegenden Beitrag angestrebte soziologische Auseinandersetzung mit der Thematik muss sich im ersten Zugriff die Frage gefallen lassen, welche Relevanz eine sozialwissenschaftliche Betrachtung bei einem primär als ökologische Herausforderung gerahmten Phänomen wie dem Klimawandel erlangen kann.

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

- 1 Wir danken der interdisziplinären Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« und Richard Münch für die konstruktiven Hinweise, der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften für die finanzielle Unterstützung des Vorhabens und allen InterviewpartnerInnen.

Zur Relevanz soziologischer Erkenntnisse. Der Klimawandel ruft zunächst zu einer naturwissenschaftlichen Bearbeitung auf. Die ist jedoch unseres Erachtens nicht ausreichend, um zu einem umfassenden und nachhaltigen Maßnahmenkatalog zu gelangen. Die aus naturwissenschaftlicher Sicht identifizierten Aktivitätserfordernisse für einen adäquaten Umgang mit den anstehenden Herausforderungen müssen auch umgesetzt werden können. Wir sehen am Beispiel des Großen Tiergartens in Berlin, dass das eloquenteste Parkpflegegewerk keine Wirkung entfalten kann, wenn Politik, Verwaltung und Gesellschaft nicht auch auf seine Umsetzung drängen. Damit die Organisation und das Management historischer Gärten angemessen auf den Klimawandel reagieren können, benötigen sie vielfältige Unterstützung sowohl durch ihre externen Stakeholder (etwa AnwohnerInnen, PolitikerInnen) als auch durch ihre internen Anspruchsgruppen (zuvorderst ihrer MitarbeiterInnen). Über ein Stakeholder-Management hinausgehend gehört zur Analyse der organisationalen Umwelt historischer Gärten aber auch eine gewisse Erkenntnisoffenheit dahingehend, implizite, unhinterfragte Narrative, Wertungen oder Normen aufzudecken und durch ihre Infragestellung im besten Fall zu erfolversprechenderen und kreativeren Lösungen zu gelangen und dafür Unterstützung zu mobilisieren. Sich der Begrenztheit der eigenen Wahrnehmung bewusst zu werden, ist ein durchaus lohnenswertes, aber mühsames Unterfangen, nicht nur für Individuen, sondern auch für Organisationen.

Leitende Fragestellung des Beitrags. Vor diesem Hintergrund modifizieren wir im Sinne einer Komplementierung naturwissenschaftlicher Forschungsansätze das übergreifende Erkenntnisinteresse der interdisziplinären Arbeitsgruppe wie folgt und fragen: Wie können historische Gärten mit Hilfe des soziologischen Konzepts der Embeddedness resilienter gegenüber den Herausforderungen des Klimawandels werden?

Resilienz historischer Gärten. Der mittlerweile von verschiedenen Disziplinen okkupierte Begriff der Resilienz hat seinen Ursprung in der Forschung zum Umgang mit ökologischen Krisen und wird seither in den Disziplinen weiterentwickelt. Wir nutzen als Arbeitsdefinition einen Diskussionskontext, in dem Resilienz verstanden wird »als die Fähigkeit von sozial-ökologischen Systemen, kontinuierlich fortzubestehen und sich gegebenenfalls wieder neu zu organisieren« (Deppisch 2016, 201). Übertragen auf die Geschehnisse der Gärten geht es um die Etablierung einer Strategie, die mit den Herausforderungen des Klimawandels in einer Weise umzugehen vermag, die letztlich die historischen Gärten als Erbe auch für die nächsten Generationen in seiner ursprünglichen Form erhalten kann. Die Entwicklung einer Resilienzstrategie und der dorthin führende Prozess einer Transformation stellen sich dabei für jeden Garten unterschiedlich dar.

Keine Resilienzstrategie, egal für welches Problem, kommt umhin, sich in produktiver Weise mit den gegebenen organisationalen Kontextbedingungen auseinanderzusetzen. Organisationen, auch die Organisationsformen historischer Gärten, sind eingebettet in vielfältige Bezüge zu ihrer organisationalen Umwelt. Die Möglichkeitsräume für einen transformativen Wandel hin zu mehr Resilienz werden im Lichte unterschiedlicher Einbettungen unterschiedlich gedacht und bewertet. Beispielsweise empfinden manche Gärten die Einbindung und Betreuung von Ehrenamtlichen als zusätzliche Belastung für das ohnehin

überlastete Bestandpersonal, etwa weil das Einweisen der freiwilligen Kräfte wertvolle Zeit beansprucht, andere wiederum sehen sie gerade bei alltäglichen Abläufen als hochwillkommene Unterstützung des überlasteten Bestandpersonals. Die einen verzichten dementsprechend auf das Akquirieren von Ehrenamtlichen, die anderen fördern und feiern sie (A18, B7, D16, 24, F21, 22).

Wir wollen im Folgenden die Einbettung historischer Gärten genauer beleuchten und dafür das soziologische Konzept der *Embeddedness* fruchtbar machen. Wir erhoffen uns davon sowohl Anregungen für einen neuen Blick auf eine Ist-Analyse bereits vorhandener Klimawandel-Strategien und die etwaige Aufdeckung von Verbesserungspotentialen als auch – abstrahierend gedacht – eine allgemeine Sensibilisierung für mögliche Ursachen bisheriger Konflikte und Verhärtungen, die sich vielleicht mit der soziologischen Brille zu unterschiedlichen Einbettungen der Akteure besser verstehen und leichter einordnen lassen.

Theoretischer Rahmen

Embeddedness. Organisationen werden in der modernen Organisationssoziologie als per se offene und in vielfältigen Wechselbeziehungen mit ihrer gesellschaftlichen Umwelt stehende Einheiten konzipiert (Scott/Davis 2007). Mit dem auf diesem Grundverständnis aufbauenden Konzept der *Embeddedness* gelingt es, die Qualität und Wirkung einer solchen Verankerung von Individuen oder Organisationen in ihrer jeweiligen sozialen Umwelt in den Blick zu nehmen. Das können die losen Kontakte mit dem dennoch entscheidenden Hinweis etwa für die Pflanzenpflege sein, die kulturell geprägten Wertvorstellungen von idealen Karriereverläufen, die durch die Professionstätigkeit eingeübten Lösungsschablonen für den Umgang etwa mit Schädlingen oder die Akzeptanz von formalen und informalen Forderungen nach Natur- oder Denkmalschutz², die in ihrer Vielfalt auf das eigene Entscheidungsverhalten einwirken. Einbettung ermöglicht in positiver Lesart den Aufbau von Vertrauen, von passgenauem Informationstransfer oder gemeinsamer Problemlösung (Uzzi 1996). Sie kann aber auch limitierend für die Zielerreichung sein, oder auch die Zielsetzung verändern, wenn etwa der nach der Wende herrschende Diskurs einen sehr schnellen Rückbau der Mauer im Park Babelsberg forderte, wohingegen spätere Herangehensweisen den Aspekt der Erinnerungskultur bevorzugt und einige Mauerreste als Mahnmal erhalten hätten.

Der Ansatz von Zukin und DiMaggio. Wir bauen in unserem Beitrag auf das vielbeachtete Konzept von Zukin und DiMaggio (1990) auf, die im Sinne einer Synthese bereits vorhandener Ansätze (allen voran Granovetter 1985) eine Weiterentwicklung anbieten. Während sie ihr Konzept ursprünglich für ein besseres wirtschaftssoziologisches Verständnis ökonomischer Entscheidungsfindung entwickelt haben, lässt es sich auch für Entscheidungsverhalten in nicht-wirtschaftlichen Kontexten fruchtbar machen.

2 Siehe den Beitrag von Tobias Plieninger in diesem Band.

Die vier Dimensionen der Embeddedness nach Zukin und DiMaggio. Zukin und DiMaggio (1990) etablieren eine analytische Trennung der Embeddedness in vier Dimensionen: kognitiv, kulturell, strukturell und politisch. Die kognitive Embeddedness geht davon aus, dass die Entscheidungsfindung von Individuen und Organisationen nicht vollständig rational erfolgt, sondern limitiert und beeinflusst ist, etwa durch begrenzte Wahrnehmungskapazitäten oder dominierende Interpretationsmuster. Akteure haben entweder aufgrund der Überkomplexität der Realität nicht alle Informationen zur Verfügung oder blenden im Sinne einer *bounded rationality* bewusst oder unbewusst Informationen aus, um zu einer Entscheidung zu gelangen. Die kulturelle Einbettung bezieht die Wirkmächtigkeit von geteiltem gemeinsamem Verständnis mit ein. Die in der jeweiligen (Sub-)Kultur vorherrschenden Sinnzuschreibungen, Werte und Normen, Ideologien, unhinterfragten Annahmen oder formalen Regelsysteme prägen Zielvorstellungen und Handlungen. Die strukturelle (oder auch relationale) Embeddedness richtet ihr Augenmerk auf die wiederkehrenden und anhaltenden zwischenmenschlichen Beziehungen und inter-organisationalen Kontakte. Die Muster der vorzufindenden Beziehungsgeflechte und ihrer jeweiligen Ausgestaltungen (z.B. kooperativ versus konkurrenzorientiert) werden als Nährboden für Vertrauen, Loyalität, Solidarität oder geteilte Identitäten gesehen, die etwa Professionsgruppen verbinden oder Friktionen heraufbeschwören können. Die politische Einbettung berücksichtigt die institutionellen Kontexte, in denen Entscheidungen gefällt werden, etwa von Gesetz, Rechtsprechung und Verwaltungsrichtlinien, aber auch die zuweilen vagen Leitlinien einer politischen Agenda. Sie berücksichtigt zudem alle Ausprägungen von Machtasymmetrien und -dynamiken.

Die Aufteilung der Embeddedness in die vier Dimensionen ist lediglich als analytische Trennung zu verstehen, für die in der Realität in der Regel keine eindeutige Zuordnung möglich ist. Auch die gegenseitige Beeinflussung und die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Dimensionen sind durch diese analytische Differenzierung nur ansatzweise zu erfassen.

In den nächsten Schritten werden wir diese vier Dimensionen ausführlicher vorstellen und auf ihre Relevanz im Hinblick auf historische Gärten prüfen. Daran anschließend erfolgt eine explorative Illustration der jeweiligen Dimensionen durch Auszüge aus den geführten Interviews oder ihre Paraphrasierungen und das weitere empirische Material. Dazu stellen wir zunächst unser methodisches Vorgehen zur Erhebung vor.

Methodisches Vorgehen. Die vorliegende explorative Studie versteht sich als Auftakt für weiterführende Forschung. Im Jahr 2017 wurden acht leitfadengestützte Interviews mit elf Führungskräften (w/m) oder ExpertInnen in einflussreicher Position in ostdeutschen historischen Gärten geführt, deren Länge zwischen etwa einer und drei Stunden variierte (insgesamt 15 Stunden und 10 Minuten). Wir haben allen Interviewten vollständige Anonymität zugesichert, die wir nur mit explizitem Einverständnis selektiv aufheben.³ Die

3 Zur Wahrung der Anonymität geben wir auf Grund des kleinen Akteurskreises im Folgenden keine weiteren Hinweise zu Position oder Geschlecht der Befragten. Auch verwenden wir keine organisations-

Interviews waren konzeptionell methodisch zweigeteilt. Zum einen wurde ein klassisches Leitfadeninterview geführt, zum anderen wurden die InterviewpartnerInnen gebeten, eine von uns vorbereitete fallspezifisch abgestimmte Auswahl an internen und externen Anspruchsgruppen zueinander in Beziehung zu setzen. Dies erfolgte über das Auslegen von Stakeholder-Kärtchen auf dem Tisch. Diese Aufgabenstellung provozierte den für uns relevanten Erzählanreiz, der wertende und beschreibende Elemente hervorbrachte. Die Erläuterungen wurden häufig mit Anekdoten verbunden, die die Ereignisse illustrierten. Nicht alle InterviewpartnerInnen waren gleichermaßen bereit, hatten die zeitlichen Ressourcen oder räumliche Ausstattung, beide Teile des Interviews durchzuführen. Ein/e InterviewpartnerIn bevorzugte einen gänzlich frei-assoziativen Erzählfluss. Bis auf ein Interview durften alle aufgezeichnet und transkribiert werden.

Diese Darstellungen des Beziehungsgeflechts und der Rahmenbedingungen ermöglichen uns Rückschlüsse auf die Einbettung der Organisationseinheit »historischer Garten« und die variantenreichen Darstellungen der jeweiligen Gestaltungsräume. Unsere Methode zielt primär auf die Wahrnehmungen, Deutungen und Erklärungsangebote der InterviewpartnerInnen. Diesem Vorgehen liegt die Annahme zu Grunde, dass die interviewten Führungskräfte und einflusshabenden ExpertInnen die Herausforderungen des Klimawandels aus ihrer Deutung der organisationalen Einbettung heraus angehen werden. Die Auswertung der Interviews erfolgte unter Berücksichtigung der Intercoder-Reliabilität durch die Autorin und den Autor in Anlehnung an die Inhaltsanalyse nach Mayring (2015).

Ergänzend haben wir durch die Analyse von Mediendebatten, die Teilnahme an öffentlich zugänglichen Fachtagungen, an geführten Exkursionen im Rahmen der interdisziplinären Arbeitsgruppe und das freie Besuchen im Touristenmodus sowie durch teilnehmende Beobachtung und informelle Gespräche mit Parkführungspersonal, AnwohnerInnen, Mitgliedern in Freundeskreisen oder ehrenamtlich Engagierten weiteres Hintergrundmaterial gesammelt. Das trotz des explorativen Charakters vergleichsweise gehaltvolle und umfangreiche Material kann in diesem kurzen Beitrag leider nur in Ausschnitten präsentiert werden.

Der Embeddedness-Ansatz und seine Anwendung auf die Situation historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels. Kein historischer Garten ist wie der andere, die Varianz allein zwischen den historischen Gärten in Ostdeutschland ist immens. Für eine Annäherung an unseren Untersuchungsgegenstand ist es instruktiv, ein paar schlaglichtartige Unterscheidungskriterien aufzuzeigen, wohlwissend, hier keine abschließende Systematisierung anbieten zu können. Einige Gärten sind vorwiegend Besuchsgärten, für die auch lange Anfahrtswege in Kauf genommen werden, einige werden vornehmlich von AnwohnerInnen frequentiert. Dies resultiert zum Teil auch aus der Lage in bzw. an einer Stadt oder in einer ländlichen Gegend mit je unterschiedlicher Sozialstruktur der AnwohnerInnen. Das

spezifischen Bezeichnungen (etwa von Gremien), sondern beschreiben sie mit Allgemeinbegriffen. Die Legenden A, B, C sind nicht durchgängig einer/einem Interviewten zugeordnet. Zum Teil erhalten Interviewte verschiedene Kennzeichnungen, damit sich nicht über die Zusammenführung aller Aussagen ein dann doch zuordenbares Gesamtbild ergeben kann. In diesem Sinne wurde auch Dialektales ins Hochdeutsche übertragen oder die Nutzung der Begriffe »Park« und »Garten« bewusst unsystematisch verwendet.

freiwillige Engagement für die Gärten im Ehrenamt, in Freundeskreisen, durch Erbenspenden usw. variiert von fast nicht existent bis sehr groß. In ihrer institutionellen Verfasstheit reicht die Varianz in Ostdeutschland vom Modell öffentlich-rechtlicher (Landes-) Stiftungen über nichtselbständige kommunale Stiftungen bis hin zu einer Integration in die Verwaltung der sonstigen Grünflächen der Stadt, zur Zusammenführung der zuvor aufgeteilten Verantwortlichkeiten in einer landeseigenen Behörde, zu gemeinnützigen GmbHs mit je unterschiedlichen Finanzierungsmodellen von Kommune, Stadt, Land und Bund, und ergänzt durch Fördermittel und private Spenden. Anders als einige historische Gärten in Westdeutschland sind die Gärten in Ostdeutschland zumeist nicht in Privatbesitz, aber durch die Restitution von nach 1945 enteigneten mobilen Kunst- und Kulturgütern im Zuge der deutschen Einheit zuweilen noch mit ihren ehemaligen EigentümerInnen verbunden. Einige wenige Gärten sind weltweit bekannt, andere werden im Verbund mit anderen Sehenswürdigkeiten national oder sogar international wahrgenommen; die meisten genießen vor allem lokal oder regional Aufmerksamkeit. Der Status als UNESCO-Weltkulturerbe sichert manchen Parks einen festen Platz auf der Reiseroute vielfach auch internationaler KulturtouristInnen. Einige Gärten sind als geographischer Solitär entstanden, andere sind Teil einer größer angelegten Gartenlandschaft. Die Parks konkurrieren um regionale Aufmerksamkeit, auch mit anderen Sehenswürdigkeiten, oder gehen kooperative Beziehung miteinander ein.

Nach dieser Andeutung zu den vielfältigen Verfasstheiten von Gärten werden wir im nächsten Schritt die vier Dimensionen der Embeddedness mit den Erkenntnissen aus den Interviews in Beziehung setzen.

Die kognitive Embeddedness. Diese Dimension der Einbettung thematisiert die Limitierungen, denen EntscheiderInnen regelmäßig unterliegen. Ihre Entscheidungen basieren oftmals auf begrenzten und unvollständigen Informationen, werden in Situationen hoher Komplexität und unter Zuhilfenahme von Vorannahmen, Stereotypen, Heuristiken oder unhinterfragten Werten gefällt. Der Aspekt der kognitiven Embeddedness lenkt die Aufmerksamkeit auf die begrenzten Fähigkeiten von Individuen oder Organisationen, rationale Entscheidungen zu treffen (Zukin/DiMaggio 1990, 15ff). Um entscheidungsfähig zu bleiben, ignorieren EntscheiderInnen oftmals bewusst oder unbewusst Informationen. Führungskräfte streben im organisationalen Entscheidungsprozess in solchen Situationen gerne eine befriedigende, aber nicht unbedingt optimale Entscheidung an (March/Simon 1958). Dem wollen wir den Einfluss von Idiosynkrasien und des Selbstverständnisses von Führungskräften hinsichtlich der letztlich gefällten Entscheidungen hinzufügen. In der Summe kann es schwerwiegende Konsequenzen haben, wenn eine Vielzahl an Akteuren im Feld ihren je unterschiedlichen Begrenzungen in der Entscheidungsfindung unterliegt und letztlich Entscheidungen großer Tragweite gefällt werden, die nicht situationsangemessen oder nachhaltig im Umgang mit den Herausforderungen für die Gärten sind.

Die Implikationen kognitiver Embeddedness für Führungskräfte historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels sind offensichtlich. Prognosen sind geradezu idealtypisch durch einen hohen Grad an Unsicherheit und Komplexität charakterisiert. Der Klimawandel kann

sich als plötzliche, kaum vorhersagbare Krisensituation in Form eines heftigen Sturms oder eines Hochwassers zeigen. Noch herausfordernder für EntscheiderInnen sind die Auswirkungen der schleichenden Prozesse, die nicht immer eindeutig dem Klimawandel zugeschrieben werden können. Die trockenen Sommer, der Hitzestress, die zu warmen Winter oder die verschobenen Jahreszeiten sind einige der thematisierten Umweltveränderungen, die sich negativ auf historische Gärten auswirken.

In den Gesprächen wurde deutlich, dass alle EntscheiderInnen gut etablierte Verfahren entwickelt haben, um etwa nach einem Sturm aufzuräumen und die Verkehrssicherung⁴ für das Publikum zügig wiederherzustellen. Weniger eindeutig zeichnete sich in den Gesprächen das Bild, wenn die Sprache auf die langfristigen, schleichenden Prozesse des Klimawandels kam. Die Bandbreite könnte hier kaum größer sein. Die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg und maßgeblich ihr ehemaliger Generaldirektor Hartmut Dorgerloh hat in Kooperation mit dem Gartendirektor Michael Rohde als Vorreiter das Thema Klimawandel im organisationalen Feld der historischen Gärten mittels Konferenzen, Publikationen und Forschungsprojekten überregional sichtbar auf die Agenda gesetzt⁵. Wir interpretieren dies als eine Reaktion auf die im Kontext kognitiver Embeddedness wahrgenommene Unsicherheit und Komplexität, die die Gestaltungsspielräume auslotet und die identifizierten Limitierungen durch die Hinzuziehung von weiteren wissenschaftlichen und praktischen ExpertInnen proaktiv angeht und gesellschaftspolitisch relevante Themen bearbeitet. Wir greifen aus unseren Ergebnissen eine Positionierung heraus, die der zuvor beschriebenen fast diametral entgegensteht und damit die Spannweite im Feld veranschaulicht. Auf die Frage nach der Relevanz des Themas Klimawandel für die Gärten, wurde erläutert: »... bei manchem bewährt es sich schlicht und einfach auch, abzuwarten, was passiert, und erst, wenn es sich wirklich verfestigt, dann verändernd einzugreifen ... aber ich würde nie vorausschauend ... dem Klimawandel vorauslaufen, eher begleiten ... und manchmal hinterherlaufen ...« (G26). Die kognitive Embeddedness, so unsere Interpretation, führt bei dieser Herangehensweise gerade nicht zu einer proaktiven Bearbeitung, sondern zu einer Bestätigung, dass in Zeiten hoher Unsicherheit und Komplexität eine gewisse Schicksalsergebenheit angemessen sei.

Auch die Überwindung der mit dem Klimawandel einhergehenden Unsicherheiten durch die engere Einbindung der Wissenschaft wird von einigen Akteuren im Feld skeptisch beurteilt. »Auch ihr Projekt ist ja ganz stark fixiert oder orientiert darauf, was müssen jetzt die Gärten machen, um klimafit zu werden ... und ich denke aber, das ist wieder so eine Richtung, ... die so Schnellschuss-to-do-Listen entwickelt, die wir [PraktikerInnen] dann ganz schnell wieder beiseitelegen [und] sagen: ›Na ja, jetzt haben wir das Projekt erledigt!« (F28). Dem wird das bereits als Ressource vorhandene Erfahrungswissen der GärtnerInnen gegenübergestellt. »Ich denke, dass [der Klimawandel] manchmal für Gärtner

4 https://naturschutz-und-denkmalpflege.projekte.tu-berlin.de/media/pdf/Hilsberg_Rechtsgutachten_Endv_Nov2011.pdf (18.07.2018).

5 Vgl. die Einleitung zu diesem Band.

nicht so überraschend kommt, weil Gärtner über Generationen und Jahrzehnte und Jahrhunderte ja gewöhnt sind an Veränderungen« (G30). »Wir können ja eigentlich auf alles reagieren, und wir können mit jeder Herausforderung auch früher oder später umgehen. Und wir können auch die Mittel dafür früher oder später rekrutieren. Aber es muss eben kompetentes Personal dabei sein« (F28).

Wir haben auch mehrfach Positionen angetroffen, in denen die Existenz des Klimawandels in Frage gestellt wurde, wie etwa im folgenden Zitat: »Ich bin mir auch nicht sicher, ob das, was wir jetzt als Auswüchse des Klimawandels bezeichnen, wirklich damit zu tun hat ... also, das gab es immer« (A27, auch D26, G26). Verwiesen wird auf die zeitgenössischen Beschreibungen von Extremwetterereignissen schon zu Zeiten der Parkerschaffer.

Die kulturelle Embeddedness. Diese Dimension der Einbettung bezieht sich auf die in einer (Sub-)Kultur geteilten kollektiven Deutungen, wie Glauben, Normen, Ideologien, Annahmen oder Regelsysteme, die die Wahl der Strategie oder die Definition eines Ziels meist unhinterfragt und unbemerkt beeinflussen (Zukin/DiMaggio 1990, 17). Kultur limitiert wirtschaftliches Handeln, wenn bestimmte Güter, etwa Organe, aus moralischen Gründen als nicht handelbar angesehen werden. Im Umkehrschluss liefert Kultur aber auch diejenigen Normen, Werte und Ideologien, die Handeln als legitim definieren und etwa die Schutzwürdigkeit historischer Gärten als Erbe der Menschheit rahmen. Die Interpretation dessen, was als integriertes Handeln angesehen wird, kann auch dann Verhalten steuern, wenn Betrug oder abweichendes Verhalten mit geringer Sanktionsgefahr möglich wäre. Die doch nicht genutzte Fahrradwegabkürzung über die Wiese ist ein Hinweis auf den Respekt vor in dem Moment nicht sanktionierten Parkordnungen. »Hier gibt es noch so ein Bürgertum, was die Werte auch noch achtet. Also, wir haben auch mit Vandalismus wenig zu tun« (A23).

Kulturelle Embeddedness prägt natürlich auch den Umgang mit dem Thema Klimawandel. Besonders eindrücklich ist uns dies in den vielfältigen Gesprächen in der Lausitz begegnet. »In Berlin wird gerade gestritten über die Klimaschutzziele der nächsten Legislatur, und davon wird die Lausitz in jedem Fall erheblich betroffen sein, weil, die hängen hier immer noch voll an der Kohle ..., die hoffen alle, es geht noch viele Jahrzehnte weiter« (H9). Und weiter heißt es: »Hier ... spielt Klimawandel überhaupt keine Rolle. Weil über Umweltthemen redet man hier nicht gerne. Das hat mit der Braunkohle zu tun« (H27). »Sie werden hier keine Lobby finden, die sich dafür engagiert.« (H28) »... ich merke jetzt bei mir selber, ich habe gerade die Presse gestern gemacht zu den [aktuellen Sturm-]Schäden: Klimawandel kam bei meiner Erklärung nicht vor« (H28). Andererseits wird positiv hervorgehoben, dass das Braunkohleunternehmen LEAG »halt wichtig für die Lausitz [ist], weil die eben auch Sportvereine, kulturelles Brauchtum, ... überall sind die drin mit ihren Förderungen« (H22). Wir haben im Zuge unserer Forschung auch Gespräche mit sehr engagierten und gutverdienenden LEAG-MitarbeiterInnen geführt, die sich mit Herzblut für den Förderverein des Gartens engagieren. Die Unterstützung für den Garten in der Region ist da, aber sie kann offensichtlich durch die kulturelle Einbettung nicht über das Signalwort Klimawandel mobilisiert werden.

Die strukturelle Embeddedness. Diese eng an den ursprünglichen Ansatz von Granovetter (1985) anschließende Vorstellung von Einbettung betrachtet die Struktur und Qualität sozialer Beziehungen in den verschiedenen Varianten netzwerkartiger Konfigurationen. Die sich entwickelnden Muster anhaltender sozialer Interaktion lassen sich genauso auf der Mikroebene der Individuen als Beziehungsgeflechte analysieren wie auf der Mesoebene zwischen Organisationen oder zwischen Organisationen und Individuen. Die relevanten Beziehungsgeflechte sind sowohl im Formalen als auch im Informalen zu finden (Zukin/DiMaggio 1990, 18ff). Die Qualität der Beziehung kann sehr unterschiedlich ausgeprägt sein, sie kann etwa kooperativ oder wettbewerblich, eng oder lose oder von unterschiedlicher Emotionalität geprägt sein (Granovetter 1985; Bandelj 2009).

Unsere Frage nach dem Beziehungsgeflecht und den relevanten Akteuren hat uns nicht nur deutlich mehr Varianz aufgezeigt, sondern auch Hinweise auf die teils sehr unterschiedliche Denkweise gegeben. Zwei InterviewpartnerInnen hatten sofort ein inneres Bild ihrer Stakeholder vor Augen und versuchten, dies bestmöglich mittels der vorgelegten Stakeholder-Kärtchen zu visualisieren. Die meisten waren zunächst von der Fülle der Stakeholder ihres Gartens überrascht und haben dann mit uns im Gespräch und Zug um Zug ein geordnetes Beziehungsgeflecht entwickelt, sind meist aber nicht auf eine sie wirklich überzeugende oder gar vollständige Darstellung gekommen. Auch diejenigen, die ihr Akteursfeld ohne diese visuelle Unterstützung beschrieben haben, waren unterschiedlich systematisch-analysierend. Wir konnten eine – gewiss lose – Korrelation feststellen, dass die Fähigkeit zu einer systematischen Reproduzierbarkeit des Stakeholder-Tableaus mit dem Gedanken an die Notwendigkeit einer vollständigen Beziehungspflege aller Stakeholder einherging (wer sich ständig mit allen beschäftigt, kennt sie auch). In entgegengesetzten Fällen konnten wir beobachten, dass ein Ad-hoc-Strukturieren tendenziell auch mit der Überzeugung einherging, dass die Konzentration auf (teilweise sehr) wenige, wichtige Stakeholder zielführend sei, nicht aber die Beziehungspflege in der ganzen Breite. Wir wagen die These, dass die Parks umso resilienter mit den Herausforderungen des Klimawandels umgehen können, je systematischer die Verantwortlichen ihre Anspruchsgruppen wahrnehmen und auf sie zugehen.

Auch wir waren von der Vielfalt der Anspruchsgruppen je Garten und der Unterschiedlichkeit zwischen den Gärten beeindruckt, die ohne Weiteres mit der von mittleren oder größeren Unternehmen vergleichbar ist. Die Herausforderungen des Perspektivwechsels zwischen den Stakeholdern wurde von einer/einem GesprächspartnerIn besonders pointiert formuliert als »wir haben lauter missionarische Überzeugungstäter, die sehr sektoral denken ... so argumentieren in Extremen ... also, dieses Hineindenkenkönnen in eine andere Perspektive ist ganz schwierig« (E17).

Für die Beschreibung der Qualität der Beziehungen greifen wir aus unseren Ergebnissen den Aspekt der Emotionalität mit seiner engen Verbindung zu den Schwierigkeiten des Perspektivwechsels heraus, der uns jeweils recht ausführlich erläutert wurde und für gelingende und scheiternde Kooperationen teils maßgeblich verantwortlich gemacht wird. »Da habe ich auch gedacht, das geht viel schneller, habe aber den menschlichen Faktor wirklich

unterschätzt« (A9). Die Gärten werden zwar als positiv erlebter, sogar als identitätsstiftender Ort für die Region beschrieben: »[Der Garten] ist für die Leute was, da geht man auch am Wochenende hin, oder wenn die Familie eine Feier hat, ... das wird wertgeschätzt, ja. ... Einschulungsfeier, alles so was« (A9, 25f, auch B12). Zugleich wird den AnwohnerInnen aber auch »ein Wahnsinnsanspruchsdenken« attestiert: »Mein Wille zählt. Ich bin der Bürger. Ich will den Park nutzen« (A24, auch B9, E17). Daher erweise sich Kooperation auch als schwierig. Der Versuch der Vermittlung einer gartendenkmalpflegerischen Perspektive etwa über Podiumsdiskussionen wird ernüchtert beschrieben als Auftritt mit »Kampfansage« der Parknutzer mit Forderungen nach Grillen, Fahrradfahren usw. (B9). Daneben beschreiben einige den hinderlichen Neid auf die Gärten und ihre öffentliche Förderung, wenn ihnen etwa regelmäßig entgegnet würde: »Denen geht es viel zu gut ... Bei euch werden sogar die Gartenzäune vergoldet« (A23, 29, entsprechend B22). »Die sind so satt, die können ja kaum noch laufen, sie müssen sich gar nicht mehr richtig anstrengen« (E17). Aber auch die überregionale Kooperation gestaltet sich unterschiedlich schwierig und ist zum Teil durch regionale Antipathien geprägt, etwa wenn durch die gute Entwicklung in einem Bundesland oder einer anderen Stiftung nach der Wende »so eine gewisse Arroganz« an den Tag gelegt werden würde und als »Hoho! Wir! ... und da waren die nicht sehr kooperativ« charakterisiert wird (A10). Die Liste kann über alle Interviews hinweg beliebig erweitert werden, Stadt gegen Land, AnwohnerInnen versus TouristInnen, AnwohnerInnen gegen Stiftung usw. (E17).

Wir wollen mit diesen Befunden nicht behaupten, die emotionale Aufladung von Interessengegensätzen in den Beziehungsgeflechten von Gärten sei stärker als in anderen Bereichen unserer Gesellschaft – sie rangiert vermutlich in einem ähnlichen Bereich. Wir haben es aber hier mit dem Thema Klimawandel mit einem hochkomplexen Problem zu tun, dem über eine gelingende Kooperation zwischen allen Akteuren begegnet werden kann. Die Erkenntnis, dass mehr Vermittlungsangebote ein wichtiger Schritt sind, ist uns vielfältig begegnet, aber auch der Hinweis, dass »die Kraft« fehlte, etwa auf Grund der schlechten Personalsituation (B10). Vielleicht verfügen die Gärten dennoch dafür über besondere Potentiale im Vergleich zu anderen Feldern. Sie berühren Menschen in besonderer Weise und können vielleicht darüber vergleichsweise leichter Brücken zwischen gegensätzlichen Interessen bauen und UnterstützerInnennetzwerke mobilisieren: »Dieser Park öffnet die Herzen. Das ist so. Das ist ein klarer Befund. Und insofern glaube ich, dass das anhält« (A31). »Was motiviert die [Ehrenamtlichen]? Wirklich die Liebe zum Park irgendwie« (D16).

Die politische Embeddedness. Zukin und DiMaggio (1990, 20ff) operieren mit einem erweiterten Politikbegriff und thematisieren das weite Feld der Machtkämpfe zwischen Akteuren. Sie wollen mit der politischen Embeddedness all diejenigen Beeinflussungen von Entscheidungshandeln einfangen, die auf ungleiche Machtverteilung zurückgeführt werden können.

Wir wenden uns hierfür dem Beispiel des Großen Tiergartens in Berlin zu. Seine Verfasstheit verdeutlicht die dramatischen Auswirkungen der »Zersplitterung der Zuständigkeiten« (C28) als Ergebnis von ungelösten Machtkonflikten und mehrfachen Verantwort-

lichkeiten (J7) ohne klare Governance-Struktur. Obgleich der Große Tiergarten durch das Straßen- und Grünflächenamt des Stadtbezirks Mitte verwaltet wird, mischen andere Stellen etwa bei der Durchführung von Events mit; es gibt die Zuständigkeit des Ordnungsamts und Interessenkonflikte zwischen NutzerInnen. Zur Unterstreichung dieser Beobachtung wird auf die InteressenvertreterInnen verwiesen, die die Straße des 17. Juni quer durch den Tiergarten weiterhin als Eventmeile mit großem Stadtmarketingfaktor inszenieren und die die gartendenkmalpflegerischen Vorstellungen fast gänzlich dominieren würden. »Das sind natürlich die Bilder, die um die Welt gehen ... Vorne das Brandenburger Tor, hinten die Siegestsäule« (C22). Mit den Events kann der Tiergarten bewirtschaftet werden, es fließen Gelder, die aber nicht im Gegenzug für die Pflege genutzt werden. »Da veranstaltet der Senat Marathonrennen, kassiert die Einnahmen irgendwo in ominöse Löcher und die Schäden im Park bleiben zurück«, in der blinden Annahme, »der Tiergarten ist ja völlig intakt, das macht ihm ja gar nichts« (C21, 22). Die NaturschützerInnen wiederum würden möglichst geringe Pflegeeingriffe fordern und damit eine Allianz mit dem Senat eingehen, der dieses Vorgehen mit einem wünschenswert geringen Budget verbinden kann. Die nicht zweckgebundenen Haushaltsmittel für die Grünpflege würden gerne genutzt, um andere Haushaltslöcher zu stopfen. Es gibt keine/n ParkdirektorIn (und keine klare Hierarchie), der/die ohne nennenswerte Interessenkonflikte für den Großen Tiergarten einsteht. »Das Einzige, was wirklich hilft, wäre entweder eine Stiftung für historische Parkanlagen in Berlin, ... mit richtigem Parkdirektor mit einem eigenen Budget und mit einer Zuständigkeit für alles, was mit dem Thema zu tun hat, auch das Veranstaltungsmanagement, die Parkpflege, die Kommunikation nach außen und und und« (C23, entsprechend J9). »Aber dass es den Politikern so egal ist, das ist halt dramatisch« (C18).

Für die Nutzerebene wird von den Gesprächspartnerinnen und -partnern ein ähnliches Machtungleichgewicht zwischen Interessen beschrieben. Das Machtvakuum ermögliche die Aneignung bestimmter Areale durch einzelne Nutzungsgruppen und gehe mit dem Exkludieren anderer einher. Beispielsweise entzögen sich bestimmte Areale mit Prostitution, mit Drogenhandel oder mit anderen Subkulturen der allgemeinen Nutzung als öffentlicher Raum (verbunden mit dem Verweis auf jahrhundertealte (kognitiv-kulturelle) Pfadabhängigkeiten zur liberalen Nutzung des Großen Tiergartens). GärtnerInnen würden sich zunehmend weigern, in bestimmten Bereichen des Gartens noch pflegerisch tätig zu werden, denn sie fühlten sich bedroht und als »Müllsammler« degradiert (I2, C29). Die fehlenden direkten AnwohnerInnen und ihr geringer Organisationsgrad im Sinne eines »Vereins der Freunde des Großen Tiergartens e.V.« würden ein Übriges zur Sache tun (I2). Auch starke Naturschutzinteressen würden den Erhalt des Gartendenkmals erschweren, etwa wenn sie sich durch den Schutz des Röhrricht im Berliner Naturschutzgesetz eine rechtlich zugesicherte Dominanz über die Ideen einer dazu konträren Gartendenkmalpflege sichern (NatSchG Bln 2013, §29ff). Die Idee einer liberalen Nutzung steht im Gegensatz zu den Notwendigkeiten gartendenkmalpflegerischer Arbeiten für den Erhalt als historischer Garten. Die Interessen des Großen Tiergartens als Gartendenkmal werden demnach nicht adäquat auf politischer Ebene vertreten.

Insgesamt zeichnen die InterviewpartnerInnen das Bild einer politischen Embeddedness, in der sich die Machtverteilung zuungunsten des Großen Tiergartens fast hoffnungslos verfestigt hat. Die Wahrnehmung als Stadtpark statt als Gartendenkmal dominiere (C24).

In diese Beschreibung wird auch die Bedeutung des Themas Klimawandel eingeordnet. Zwar werden etwa die längeren Trockenperioden klar ursächlich dem Klimawandel zugeschrieben. Er wird aber lediglich als *ein* Problem des Großen Tiergartens unter vielen anderen wahrgenommen. »Meine Theorie ist, dass man erstmal die Vegetation so pflegen muss, wie man sie auch ohne Klimawandel pflegen müsste« (C34). »Es wird viel darüber diskutiert, welche Baumarten dem Klimawandel trotzen können. Aber vorher sollte die Stadt erstmal Standortbedingungen schaffen, damit die Vegetation überhaupt überleben kann« (I3). Dies unterstützt unsere These, dass das Thema Klimawandel erst konstruktiv diskutiert werden kann, wenn im jeweiligen historischen Garten der grundlegende Bedarf für Pflege oder Finanzierung gedeckt ist. Gleichzeitig bietet der Klimawandel für die historischen Gärten auch eine Chance, durch seine Aktualität notwendige Ressourcen für den von ihm unabhängigen Pflege- und Finanzierungsbedarf zu mobilisieren.

Fazit und Ausblick

Die Resilienz historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels hängt zweifelsohne von naturwissenschaftlichen Konzepten und einer angemessenen finanziellen und personellen Ausstattung ab. Im Sinne einer komplementären Betrachtung der Chancen auf Umsetzung angedachter Konzepte wollen wir auf die Potentiale einer soziologischen Perspektive aufmerksam machen. Die Analyse der Situation historischer Gärten im Hinblick auf ihre jeweilige kognitive, kulturelle, strukturelle und politische Embeddedness zielt auf eine Bestandsaufnahme ermöglichender oder begrenzender Bedingungen. Je stärker in der jeweiligen Embeddedness-Dimension die ermöglichenden die begrenzenden Einflüsse überwiegen, desto resilienter dürfte die jeweilige »Organisation historischer Gärten« auch auf Krisen und Herausforderungen, nicht nur des Klimawandels, reagieren können.

Eine unserer Beobachtungen ist, dass es eine Korrelation zu geben scheint zwischen einer bewussten Wahrnehmung und Pflege der organisationalen Umwelt und der Sensibilität für anstehende Herausforderungen wie den Klimawandel. Letztlich heißt dies, die Gartenverantwortlichen benötigen die Fähigkeit und die Ressourcen, sich auf ihre Umwelt, konkret die vier Embeddedness-Dimensionen, bewusst einzulassen. Ein aktives Stakeholder-Management ist dabei nur ein Aspekt. Die Führungskräfte brauchen auch hinreichend Freistellung vom operativen Geschäft, um dieser Aufgabe angemessen nachgehen zu können; und sie brauchen auch hinreichend Irritation, um die eigenen kognitiven Begrenzungen und kulturellen Limitation bewusst hinterfragen zu können, beispielsweise durch mehr Diversität in der eigenen Organisation.

Was wir zudem feststellen konnten, sind große Differenzen im Hinblick darauf, wie historische Gärten den Klimawandel wahrnehmen und angehen. Obwohl alle Gärten in Ost-

deutschland zukünftig mit vergleichbaren klimatischen Herausforderungen zu rechnen haben, zeigt sich bei der Antwort der Gartenverantwortlichen auf diese anstehenden Aufgaben eine überraschend große Spannbreite. Während manche Gärten das Problem proaktiv angehen, den Klimawandel bewusst nach innen wie nach außen thematisieren oder die Wissenschaft gezielt mit einbinden, sind andere Gärten eher abwartend oder sogar regelrecht defensiv. Das ist ein erstaunlicher und auch von uns nicht erwarteter Befund mit weitreichenden Konsequenzen für die Entwicklung möglicher Resilienz-Strategien. Dort, wo der Klimawandel nur bedingt als Herausforderung oder Problem wahrgenommen wird, werden auch technische Lösungsansätze auf Skepsis stoßen oder ins Leere laufen. Wie im Beitrag gezeigt, verorten wir die Erklärung für diese signifikanten Unterschiede in der jeweils unterschiedlichen Embeddedness der historischen Gärten. Jeder Garten ist mit unveränderlichen Merkmalen auf den vier Ebenen der Einbettung konfrontiert, aber auch mit Gestaltungsspielräumen etwa in den Werten, Einstellungen oder Normen. Dieses Phänomen haben die historischen Gärten mit allen anderen Organisationen gemein und zeichnet sie nicht als Sonderfall aus. Vielleicht ist es aber der besondere Zauber der historischen Gärten, der das Bauen von Brücken zwischen gegensätzlichen Positionen einfacher macht als in anderen Feldern.

Literaturverzeichnis

- Bandelj, Nina (2009): Emotions in Economic Action and Interaction. In: *Theory and Society* 38.4, 347–366.
- Dacin, M. Tina; Ventresca, Marc J.; Beal, Brent D. (1999): The embeddedness of organizations: Dialogue & Directions. In: *Journal of Management* 25.3, 317–356.
- Deppisch, Sonja (2016): Urbane sozial-ökologische Resilienz. In: *Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung. Studien zur Resilienzforschung*. Hg. von Rüdiger Wink. Wiesbaden: Springer Verlag, 199–213.
- Granovetter, Mark (1985): Economic action and social structure: the problem of embeddedness. In: *American Journal of Sociology* 91.3, 481–510.
- Iversen, Roberta R.; Armstrong, Annie Laurie (2008): Hurricane Katrina and New Orleans: What might a sociological embeddedness perspective offer disaster research and planning? In: *Analyses of Social Issues and Public Policy* 8.1, 183–209.
- March, James G.; Simon, Herbert A. (1958): *Organizations*. Oxford: Wiley.
- Mayring, Philipp (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12. aktualisierte Auflage. Weinheim: Beltz Pädagogik.
- Scott, W. Richard; Davis, Gerald F. (2007): *Organizations and Organizing. Rational, Natural and Open Systems Perspectives*. Upper Saddle River, NJ: Pierson Prentice Hall.
- Thompson-Dyck, Kendra; Mayer, Brian; Anderson, Kathryn F.; Galaskiewicz, Joseph (2016): Bringing People Back In – Crisis Planning and Response Embedded in Social Contexts. In: *Urban Resilience – A Transformative Approach*. Hg. von Yoshiki Yamagata und Hiroshi Maryama. Basel: Springer International Publishing Switzerland, 279–293.
- Uzzi, Brian (1996): The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: the network effect. In: *American Sociological Review* 61.4, 674–698.
- Zukin, Sharon; DiMaggio, Paul (1990): Introduction. In: *Structures of Capital: The Social Organization of the Economy*. Hg. von Sharon Zukin und Paul DiMaggio. Cambridge: Cambridge University Press, 1–36.

Tobias Plieninger

DIE GESELLSCHAFTLICHE INWERTSETZUNG VON KULTURERBE

Parallelen zwischen Denkmalschutz und Naturschutz

Abstract

Nicht erst im Europäischen Jahr für Kulturerbe (2018) werden historische Landschaftsgärten und andere Kulturdenkmäler weniger als Kostenfaktor gesehen, sondern als Ressource, die als weicher Standortfaktor zu Wettbewerbsfähigkeit, Entstehung von Arbeitsplätzen und regionaler Entwicklung führt. Direkter ökonomischer Nutzen entsteht beispielsweise in den Bereichen Tourismus, Immobilienwirtschaft und Exportwirtschaft. Indirekter Nutzen kann sich durch Beiträge zum menschlichen Wohlbefinden, zum Heimatgefühl oder zur historischen Identität einer Region entfalten. Entsprechend wird beispielsweise von der *Horizon 2020 Expert Group on Cultural Heritage* der Europäischen Kommission gefordert, Kulturerbe als Querschnittsthema in verschiedenen Politikfeldern zu verankern. Die Debatte um die gesellschaftliche Aufwertung des Kulturerbes weist erhebliche Parallelen zur ökonomischen Aufwertung von Ökosystemen auf, die den Naturschutz im Zuge des globalen Umweltwandels stark beeinflusst hat. Mit der Erfindung des Konzepts der »Ökosystemleistungen« wurde ab der Jahrtausendwende eine ökonomische Argumentation zur Erhaltung der Natur eingeführt, die auf die globale Umwelt- und Entwicklungspolitik starken Einfluss ausgeübt hat und die in diesem Beitrag beleuchtet werden soll. Im Vergleich der Entwicklungen im Denkmalschutz und Naturschutz leitet der Beitrag Aussagen zu den Chancen und Risiken sowie Entwicklungspfade für eine gesellschaftliche Inwertsetzung von Kulturerbe ab.

Even before the European Year of Cultural Heritage (2018) historic landscape gardens and other cultural monuments were viewed less as a cost factor and more as a resource that leads as a soft location factor to competitiveness, the creation of jobs and regional development. A direct economic benefit is generated, for instance, in the areas of tourism, the real estate sector and the export industry. An indirect benefit can emerge through contribu-

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

tions to human well-being, a sense of place or the historic identity of a region. Consequently, the Horizon 2020 Expert Group on Cultural Heritage of the European Commission has called for the embedding of cultural heritage as an overarching topic in various policy areas. The debate about the social valorisation of cultural heritage presents numerous parallels to the economic valorisation of ecosystems that has very much influenced nature conservation in the course of global environmental change. With the introduction of the concept of »ecosystem services« economic arguments in favour of nature conservation have been put forward from the turn of the millennium. They have had a major impact on global environmental and development policies. They are examined in this article. In its comparison of the developments in the protection of listed buildings and monuments and nature conservation, the article derives statements on the opportunities and risks along with development pathways for the social valorisation of cultural heritage.

Einleitung

In der englischen Sprache beziehen sich die Begriffe »Heritage« und »Conservation« auf natürliche und kulturelle Aspekte gleichermaßen. Dies weist darauf hin, dass Denkmalpflege und Naturschutz auf vielfältige Weise miteinander verbunden, wenn nicht sogar untrennbar sind, da beiden die Bewahrung des Kultur- bzw. Naturerbes ein Anliegen ist (Plachter/Rössler 1995; Lowenthal 2005). Beide sind häufig Konflikten durch vielfältige Nutzungsansprüche ausgesetzt (etwa von Seiten der Landwirtschaft oder der Stadtentwicklung), beide erfordern ein aktives Management und werden durch gesetzliche Vorschriften, öffentliche und private Fördermittel sowie durch ehrenamtliches Engagement vorangetrieben. Zunehmend werden Denkmalpflege und Naturschutz als Einheit gesehen, beispielsweise in der UNESCO-Welterbekonvention, die sowohl Kultur- als auch Naturdenkmäler einbezieht und historische Gärten, Agrarlandschaften oder spirituelle Orte als gemeinsame Kultur- und Naturdenkmäler unter Schutz stellt (Rössler 2006). Trotz dieser Gemeinsamkeiten sind jedoch viele der wissenschaftlichen, politischen und praktischen Diskurse zwischen Denkmalpflege und Naturschutz getrennt (Harrison 2015). Dies ist auf unterschiedliche Weltbilder im Hinblick auf Natur und Kultur, auf unterschiedliche Wertvorstellungen, aber auch auf unterschiedliche Vorstellungen über Schutzstrategien zurückzuführen (im Naturschutz wird eher der Aspekt der Dynamik bzw. Weiterentwicklung betont, in der Denkmalpflege eher der Aspekt der Bewahrung) (Lowenthal 2005).

Die ökonomische Inwertsetzung von Natur- und Kulturerbe ist ein Diskurs, der im Naturschutz seit ca. 20 Jahren geführt wird, in der Denkmalpflege hingegen aber erst seit Kurzem (siehe z.B. Throsby 2010). Dieser Beitrag reflektiert Erfahrungen aus dem EU-Projekt *Sustaining Futures for Europe's Heritage in Cultural Landscapes* (Plieninger et al. 2015) im Hinblick auf die künftige Rolle der Denkmalpflege. Er hat zum Ziel, anhand des Vergleichs mit dem Naturschutz Chancen, Risiken und Entwicklungspfade für eine gesellschaftliche Inwertsetzung von Kulturerbe zu beleuchten. Im nächsten Abschnitt beschreibe ich derzeit



1 Der Bericht der EU-Expertengruppe zu Kulturerbe.

auf EU-Ebene laufende Bemühungen um eine gesellschaftliche Neuinterpretation der Denkmalpflege. Im Anschluss schildere ich ähnliche, aber zeitlich vorhergehende Diskussionen im Naturschutz, die sich um das Konzept der »Ökosystemleistungen« drehen. Schließlich gehe ich auf Chancen und Risiken einer Übertragung auf die Denkmalpflege ein.

Gesellschaftliche Neuinterpretation von Denkmalpflege

Im Jahr 2015 veröffentlichte das Direktorat Forschung und Innovation den Bericht *Getting Cultural Heritage to Work for Europe* (Europäische Kommission 2015, Abb.1), der die Arbeit einer Expertengruppe unter Leitung des früheren EU-Kommissars für Forschung, Wissenschaft und Technologie, Philippe Busquin, präsentierte. Auftrag der Arbeitsgruppe war es, dazu beizutragen, das Potential des Kulturerbes für Europa deutlich weiterzuentwickeln. Der Bericht war insbesondere dahingehend einflussreich, dass aus ihm finanziell sehr umfangreiche Forschungs- und Innovationsförderprogramme im Horizon-2020-Forschungsrahmenprogramm hervorgingen. Er hebt hervor, dass das Interesse an Denkmalpflege ständigen Schwankungen unterliegt, sich über die vergangenen 200 Jahre aber fest in Europa etabliert hat. Dabei richtet sich das gesellschaftliche Interesse nicht auf Denkmalobjekte und Museen allein, sondern auch auf immaterielle Kulturgüter sowie die Bewah-

rung ganzer Ensembles oder Kulturlandschaften (Ahmad 2006). Zentrales Argument des Expertenberichts ist, dass das europäische Kulturerbe nicht nur um seiner selbst willen zu erhalten ist, sondern auch eine lebenswichtige Ressource und einen wichtigen Wettbewerbsvorteil gegenüber dem Rest der Welt darstellt. Damit soll die Denkmalpflege heute und in der Zukunft ein fester Bestandteil der zentralen Wirtschaftsstrategie der EU (»Europa 2020«) für intelligentes, nachhaltiges und inklusives Wachstum werden (Europäische Kommission 2018).

Ein solches Verständnis von Kulturerbe, vor allem die Einbettung in die übergeordnete Wirtschaftsstrategie der EU, stellt eine Neuinterpretation der Rolle von Denkmalpflege dar: Lange wurde die Pflege von historischen Landschaftsgärten und anderen Denkmälern als Kostenfaktor betrachtet, der aus Gründen der Identitätsstiftung und zur historischen Erinnerung und Dokumentation zu finanzieren sei, dem aber kein messbarer ökonomischer Gegenwert gegenüberstehe (Lowenthal 2005). Nun hingegen interpretiert der Expertenbericht Kulturerbe als Beitrag zum Bruttosozialprodukt von Gesellschaften, zu Wachstum, zu Wettbewerbsfähigkeit und zum Wohlbefinden von Gesellschaften. Entsprechend wird argumentiert, dass Denkmalpflege in verschiedensten Politikfeldern Berücksichtigung finden und nicht mehr als Kostenfaktor, sondern als Produktionsfaktor definiert werden solle, als »strategische Ressource für ein nachhaltiges Europa« (Europäische Kommission 2015).

Gemäß dieser Interpretation entfaltet das Kulturerbe sowohl direkten als auch indirekten Nutzen. Zu den wichtigsten direkten Nutznießern gehört der nationale und internationale Tourismus, der teilweise deutlich an die Erhaltung des Kulturerbes gebunden ist (McKercher/Du Cros 2002). Selbst in Gegenden des Massentourismus kann Kulturerbe dazu beitragen, die Touristenflüsse zu stabilisieren und zu diversifizieren, insbesondere außerhalb der Hauptsaison. Ein zweiter wichtiger Nutznießer ist die Immobilienwirtschaft. So übertreffen die Immobilienwerte von Wohnungen in gut erhaltenen Altstadtbezirken häufig diejenigen in Neubauvierteln. Auch Unternehmen, etwa forschungsintensive Firmen, konzentrieren sich gerne in kulturell reichen Gegenden historischer Städte (Europäische Kommission 2015).

Ähnlich vielschichtig, aber schwerer messbar ist der indirekte Nutzen von Kulturerbe, etwa durch Beiträge zur Lebensqualität der Menschen, zur Schönheit von Städten und Dörfern und zur Entwicklung einer örtlichen oder regionalen Identität. Sie gewinnen durch Prozesse wie Globalisierung, Digitalisierung und Migration weiter an Bedeutung (Tweed/Sutherland 2007).

Entsprechend fordert der EU-Bericht, dass innovative Nutzungen von Kulturdenkmälern als Beitrag zu ökonomischem Wachstum und zur Schaffung von Arbeitsplätzen, zu sozialer Kohäsion und zur Nachhaltigkeit gefördert werden sollten. Dies soll sich auf alle drei Pfeiler der Nachhaltigkeit erstrecken: Ökonomie, Gesellschaft und Umwelt. In der ökonomischen Dimension geht es um die Förderung innovativer Finanzierungs-, Investitions-, Governance-, Management- und Geschäftsmodelle, um die Effektivität von Kulturerbe als ökonomischer Produktionsfaktor zu verbessern. In der sozialen Dimension geht

es darum, durch Kulturerbe Integration, Inklusion, Kohäsion und Partizipation zu unterstützen. Für die ökologische Dimension wird angestrebt, durch Inwertsetzung von Kulturerbe zu einer nachhaltigen Entwicklung europäischer Kulturlandschaften beizutragen (Europäische Kommission 2015).

Vorhergehende Diskurse im Naturschutz

Ein ganz ähnlicher Paradigmenwechsel war bereits vor ca. 20 Jahren im Naturschutz zu beobachten. So waren auch die Anfänge des Naturschutzes stark von intrinsischen Motiven geprägt (»nature for itself«) (Mace 2014); mit zunehmender Umweltzerstörung gelangte die Philosophie, Natur vor den störenden Einflüssen des Menschen zu bewahren, an Bedeutung (»nature despite people«). Etwa um die Jahrtausendwende hingegen setzte sich dann ein ökonomischer Blick auf den Naturschutz durch. Als zentraler Ansatz der sogenannten »neuen Naturschutz-Wissenschaft« (Kareiva/Marvier 2012) setzte sich das Konzept der Ökosystemleistungen durch, das die vielfältigen Leistungen der Natur für den Menschen (»nature for people«) betont und auch ökonomisch bewertet. Kennzeichen dieser Ökosystemleistungen ist, dass sie erst allmählich von der Gesellschaft wahrgenommen, anerkannt und entgolten werden. Beispielsweise regulieren Großschutzgebiete das Klima, indem sie CO₂ speichern. Sie stellen sauberes Trinkwasser bereit und sind insbesondere für naturnahen Tourismus und die Naherholung wichtig. Das Konzept der Ökosystemleistungen ist innerhalb der globalen Natur- und Umweltschutzpolitik in kurzer Zeit zum »Mainstream«-Thema avanciert (Plieninger et al. 2013). So betont etwa die Biodiversitätsstrategie der EU (Europäische Kommission 2011): »Die Biodiversität [...] ist [...] unser Naturkapital, denn sie stellt Ökosystemdienstleistungen bereit, die die Grundlage unserer Wirtschaft bilden. Verschlechterung und Verlust dieses Kapitals stellen die Bereitstellung dieser Dienstleistungen in Frage und führen zum Verlust an Arten und Lebensräumen, des Wohlstandswertes der Natur und von Arbeitsplätzen und gefährden unser eigenes Wohlbefinden.«

Mittlerweile ist das Konzept der Ökosystemleistungen etwa in der Diskussion um das weltweite Schutzgebietsnetz fest verankert. So wurde in der 2010 veröffentlichten TEEB-Studie (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) der Wert der von den rund 120.000 Naturschutzgebieten der Welt erbrachten Ökosystemleistungen auf 4,4 bis 5,2 Mrd. US-Dollar pro Jahr geschätzt (TEEB 2011). Ein solches naturschutz-ökonomisches Denken wurde auch politisch aufgenommen, indem etwa die »Förderung des Nutzens von Biodiversität und Ökosystemleistungen für alle Menschen« im Strategischen Plan der UN-Übereinkunft zur biologischen Vielfalt für 2011–2020 als strategisches Ziel definiert wurde. In Ziel 11 wird spezifiziert, dass künftige Schutzgebietsausweisungen insbesondere Gebiete von besonderer Bedeutung im Hinblick auf Biodiversität und Ökosystemleistungen berücksichtigen sollen. Die Wiederherstellung und Förderung von Ökosystemleistungen ist auch im Lima Action Plan für das weltweite Netz der UNESCO-Biosphärenreservate als zentrales Ziel definiert (Plieninger et al. 2016).

Was genau ist aber der Mehrwert des Ökosystemleistungs-Ansatzes für den Naturschutz? Im TEEB-Bericht (TEEB 2012) wird argumentiert, dass er insbesondere zum Aufbau breiter Allianzen für den Naturschutz beitragen kann, indem er eine Schärfung des gesellschaftlichen und politischen Bewusstseins für den Wert der Natur fördert. Aufgrund seiner engen Bezüge zu Aspekten des menschlichen Wohlbefindens kann er der Integration von Naturschutz in andere Politikfelder sowie in Fachdisziplinen jenseits von Naturschutz und Landschaftsplanung zum Durchbruch verhelfen, indem er die Implikationen von Biodiversität und Ökosystemen für Sektoren wie beispielsweise die Landwirtschafts-, Energie-, Klima-, Wasser-, Tourismus- und Gesundheitspolitik veranschaulicht sowie in die Raumordnung (Landes-/Regionalplanung) vermehrt einfließen lässt.

Darüber hinaus kann das Konzept zu einer verbesserten Akquise von Fördermitteln beitragen: Über den Ansatz können zusätzliche Mittel für das Schutzgebietsmanagement erschlossen werden, wenn Privatpersonen und Wirtschaftsunternehmen als tatsächliche Nutzer konkreter Ökosystemleistungen finanziell in deren Schutz und Bereitstellung eingebunden werden.

Schließlich kann der Ansatz Planungs- und Managemententscheidungen unterstützen, indem er ermöglicht, Konflikte zwischen verschiedenen Ansprüchen an Großschutzgebiete zu ermitteln. Auch macht er Leistungen sichtbar, die bislang noch kaum als solche betrachtet wurden (Plieninger et al. 2016).

Allerdings haben der Ökosystemleistungs-Ansatz und die mit ihm – wie Kritiker meinen – einhergehende »neoliberale Invasion« (Barlösius 2008) auch gewaltige Konflikte im Naturschutz ausgelöst. Schröter et al. (2014) verweisen auf insgesamt sieben solcher grundlegenden Debatten:

1. Der Ansatz wird als anthropozentrisch kritisiert. Andere hingegen argumentieren, dass er sich auch jenseits rein instrumenteller Werte bewegen kann.
2. Dem Ansatz wird vorgeworfen, durch sein Nutzen-Denken zur weiteren Ausbeutung der Natur durch den Menschen beizutragen. Andere stellen wiederum fest, dass er dazu beitragen kann, stärkere Bindungen zwischen Mensch und Natur herzustellen, indem er die menschliche Abhängigkeit von der Natur betont.
3. Es gibt Befürchtungen, dass der Ansatz zu Konflikten mit Zielen des Biodiversitätserhalts führt, während andere die Komplementarität dieser Ziele hervorheben.
4. Der Ansatz wird wegen seines Fokus auf ökonomische Bewertung in Frage gestellt. Andere hingegen argumentieren, dass sich die Ökosystemleistungen auf vielfältige, auch nicht-monetäre Werte beziehen.
5. Am Konzept wird die Förderung der Kommodifizierung der Natur kritisiert, während andere herausheben, dass die meisten Ökosystemleistungen nicht mit marktbasieren Instrumenten verknüpft sind.
6. Gängige Definitionen und Klassifikationen werden als vage kritisiert, während andere genau darin einen Vorteil für die transdisziplinäre Zusammenarbeit sehen.

7. Das Konzept wird als normativ kritisiert, da es alle Wirkungen ökosystemischer Prozesse als wünschenswert beurteilt. Andere sehen in der normativen Natur des Ansatzes kein Problem, solange sie explizit gemacht wird.

Chancen und Risiken einer Übertragung auf die Denkmalpflege

Eine verstärkt ökonomische Inwertsetzung von Ökosystemen ist im Naturschutz ca. 15 Jahre früher erfolgt als in der Denkmalpflege, wo verblüffend ähnliche Debatten über eine »Kommodifizierung des Kulturerbes« geführt werden (Soini/Birkeland 2014). Welche Chancen hat eine Übertragung des Ökosystemleistungs-Ansatzes auf den Bereich des Kulturerbes? Ein Mainstreaming der Bedeutung von Kulturerbe in verschiedene Politikfelder fördert sicherlich eine zunehmende politische Bedeutung der Denkmalpflege – wobei dies politische Auseinandersetzungen um unterschiedliche Verständnisse von »Kulturerbe« zur Folge haben kann, wie etwa die Konflikte um die historische Rekonstruktion der Potsdamer Mitte zeigen. Auch kann die ökonomische Inwertsetzung zur Schärfung des gesellschaftlichen Bewusstseins von Kulturerbe beitragen und in stärkerem Maß als bisher private Mittel für den Denkmalschutz erschließen helfen. Allerdings sollten Lehren gezogen werden aus den Debatten um die »Ökosystemleistungen« und es sind teils schwierige Fragen zu beantworten. Wie sollten etwa unter einer neuen Sichtweise auf Kulturerbe Denkmäler bewahrt werden, denen kein direkter ökonomischer Nutzen gegenübersteht? Welche Auswirkungen hat eine »Ökonomisierung« auf gesellschaftlich umstrittene Arten von Kulturerbe, etwa aus der Zeit des Sozialismus? Wie geht man mit Zielkonflikten zwischen verschiedenen Kulturerbe-Werten um, beispielsweise aus verschiedenen Epochen, wie sie in Potsdam zwischen dem preußischen und dem sozialistischen Kulturerbe bestehen? Kann die Ökonomisierung des Kulturerbes zu einem Rückzug des Staats führen, etwa zu Einsparungen oder zu abgeschwächten ordnungsrechtlichen Regeln? Wie können Aspekte der sozialen Gerechtigkeit berücksichtigt werden?

Literaturverzeichnis

- Ahmad, Yahaya (2006): The scope and definitions of heritage: From tangible to intangible. In: *International Journal of Heritage Studies* 12, 292–300.
- Barlösius, Eva (2008): Die Eroberung natürlicher Prozesse und Phänomene – ein Beispiel für die »neoliberale Invasion«? Eine essayistische Annäherung. In: *Die Gesellschaft der Unternehmen – Die Unternehmen der Gesellschaft. Gesellschaftstheoretische Zugänge zum Wirtschaftsgeschehen*. Hg. von Andrea Maurer und Uwe Schimank. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 252–261.
- Europäische Kommission (2011): *Our Life Insurance, our Natural Capital: an EU Biodiversity Strategy to 2020*. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0244> (25.09.2018).
- Europäische Kommission (2015): *Getting Cultural Heritage to Work for Europe. Report of the Horizon 2020 Expert Group on Cultural Heritage*. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/getting-cultural-heritage-work-europe> (25.09.2018).

- Europäische Kommission (2018): *Strategie Europa 2020*. https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/framework/europe-2020-strategy_de (25.09.2018).
- Harrison, Rodney (2015): Beyond »natural« and »cultural« heritage: Toward an ontological politics of heritage in the age of anthropocene. In: *Heritage and Society* 8, 24–42.
- Kareiva, Peter; Marvier, Michelle (2012): What is conservation science? In: *BioScience* 62, 962–969.
- Lowenthal, David (2005): Natural and cultural heritage. In: *International Journal of Heritage Studies* 11, 81–92.
- Mace, Georgina M. (2014): Whose conservation? Changes in the perception and goals of nature conservation require a solid scientific basis. In: *Science* 345, 1558–1560.
- McKercher, Bob; Du Cros, Hilary (2002): *Cultural tourism: The partnership between tourism and cultural heritage management*. Oxon: Routledge.
- Plachter, Harald; Rössler, Mechtild (1995): Cultural landscapes: Reconnecting culture and nature. In: *Cultural Landscapes of Universal Value: Components of a Global Strategy*. Hg. von Bernd von Droste, Harald Plachter und Mechtild Rössler. Jena: Gustav Fischer Verlag, 15–18.
- Plieninger, Tobias; Trommler, Kathrin; Bieling, Claudia; Gerdes, Holger; Ohnesorge, Bettina; Schaich, Harald; Schleyer, Christian; Wolff, Franziska (2013): Ökosystemleistungen und Naturschutz. In: *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*. 28. Erg. Lfg. 04/13. Hg. von Werner Konold, Reinhard Böcker und Ulrich Hampicke. Weinheim: Wiley VCH Weinheim, 14 pp.
- Plieninger, Tobias; Kizos, Thanasis; Bieling, Claudia; Dû-Blayo, Laurence L.; Budniok, Marie-Alice; Bürgi, Matthias; Crumley, Carole L.; Girod, Geneviève; Howard, Pip; Kolen, Jan; Kuemmerle, Tobias; Milcinski, Grega; Palang, Hannes; Trommler, Kathrin; Verbürg, Peter H. (2015): Exploring ecosystem-change and society through a landscape lens: Recent progress in European landscape research. In: *Ecology and Society* 20.2. <https://www.ecologyandsociety.org/vol20/iss2/art5/> (25.09.2018).
- Plieninger, Tobias; Woltering, Manuel; Job, Hubert (2016): Implementierung des Ökosystemleistungs-Ansatzes in deutschen Biosphärenreservaten. In: *Raumforschung und Raumordnung* 74, 541–554.
- Rössler, Mechtild (2006): World Heritage cultural landscapes: A UNESCO flagship programme 1992–2006. In: *Landscape Research* 31, 333–353.
- Schröter, Matthias; van der Zanden, Emma H.; van Oudenhoven, Alexander P. E.; Remme, Roy P.; Serna-Chavez, Hector M.; de Groot, Rudolf S.; Opdam, Paul (2014): Ecosystem services as a contested concept: A synthesis of critique and counter-arguments. In: *Conservation Letters* 7, 514–523.
- Soini, Katriina; Birkeland, Inger (2014): Exploring the scientific discourse on cultural sustainability. *Geoforum* 51, 213–223.
- TEEB (2011): *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making*. London: Earthscan.
- TEEB (2012): *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Local and Regional Policy and Management*. London: Earthscan.
- Throsby, David (2010): *The Economics of Cultural Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tweed, Christopher; Sutherland, Margaret (2007): Built cultural heritage and sustainable urban development. In: *Landscape and Urban Planning* 83, 62–69.

Bildnachweis

- 1 Europäische Kommission 2015.

Marcel Robischon

NARRATIVE LANDSCHAFTEN ALS LERNRAUM IM WANDEL

Abstract

Landschaften als Lerngegenstand und Lernort erschließen sich in der physischen Begegnung mit den materiellen, naturräumlichen Gegebenheiten und Artefakten im Zusammenwirken mit Immateriellem, wie etwa überlieferter Bau- und Entstehungsgeschichte oder auch lokal verankerten Geschichten im weiteren Sinne. Geschichten, von der kosmologischen Legende bis hin zur Alltagsanekdote, spiegeln oder interpretieren vorhandene Landschaftsformen und -elemente, können aber auch umgekehrt künstlerisch in eine Gestaltung des Raumes umgesetzt werden. Im explorativen Lernen in Kulturlandschaften, wie etwa in historischen Gärten und Parkanlagen, eröffnet die Auseinandersetzung mit der immateriellen Landschaft des Narrativen (»Storyscape«) vielfältige Zugänge, den Ort über historische und naturwissenschaftliche Daten hinaus als ein lebendes, erlebbares und erlebtes Denkmal zu erfahren. Dabei ist eine Landschaft, in der der Klimawandel in seinen Auswirkungen sichtbar wird, Quelle und Projektionsfläche neuer Narrative, die die Erfahrung des Raumes neu überformen.

Landscapes as subjects and sites of learning can be understood through their physical encounter with the tangible natural space realities and artefacts in interaction with intangible elements such as, for instance, handed down architectural and development history or also locally anchored narratives in a wider sense. Stories ranging from the cosmological legend down to everyday anecdotes reflect or interpret existing landscape forms and components but can also conversely be incorporated artistically into the design of the space. In explorative learning in cultivated landscapes, such as historical gardens and parks, critical examination of the intangible storyscape opens up diverse ways of experiencing the site, beyond the historical and natural scientific data, as a living, historical monument that can

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

be experienced. In this context a landscape in which the effects of climate change are visible as both the source and the projection site for new narratives which reshape the experience of the space.

Geschützte Landschaften als Lernraum

Eine Landschaft besteht aus diskreten Objekten und entwickelt sich in kontinuierlichen, manchmal auch plötzlich und unvorhersehbar ausgelösten Prozessen (Tang 2008, 59; Antrop/Van Eetvelde 2017, 91). Dem Menschen kommen »Produkte« und »Leistungen«, die aus diesem dynamischen Gefüge erwachsen, zugute. Über die offenkundigen materiellen Ressourcen wie landwirtschaftliche Nutzflächen, Wälder, Weiden und Gewässer hinaus ist es häufig Immaterielles, das für eine besondere Region bezeichnend ist und ihr einen spezifischen Charakter, Bedeutung, ›Atmosphäre‹ und einen besonderen ›Wert‹ gibt (Watson 1951).¹ »Immaterielle Leistungen« sind etwa die zur Betrachtung einladende landschaftliche Schönheit, der in der Betrachtung erwachsende Erkenntnisgewinn oder die erhebenden Gefühle, auf den Spuren früherer Kulturen zu wandeln, die Reisende des 19. Jahrhunderts auf der Grand Tour in Italien oder »das Land der Griechen mit der Seele suchend« empfanden.

Der Schutz von Objekten und Prozessen zur Erhaltung der Landschaft ist erforderlich, damit Leistungen wie diese, oft auf immaterielle Aspekte bezogene ästhetische Bildungsfunktion nachhaltig erbracht werden kann. Die Bedeutung geschützter Landschaftsausschnitte als Bildungsraum und ihre Funktion der »Bewusstseinsbildung und Kommunikation zur biologischen Vielfalt« (Bundesamt für Naturschutz 2010) wurde vielfach betont. Aufgaben der »naturkundlichen Bildung« kommen beispielsweise den Nationalparks zu (§ 24 (2) BNatSchG) und auch Biosphärenreservate dienen explizit der »Bildung für nachhaltige Entwicklung«, der »Forschung« und der »Beobachtung von Natur und Landschaft« (§ 25 (2) BNatSchG). Es sind Orte, an denen »[n]eben dem Schutz der Arten- und Biotopvielfalt [...] auch umweltgerechte Wirtschaftsweisen entwickelt und erprobt werden« und so »diese Gebiete als Modellregionen für eine nachhaltige Entwicklung dienen« (Bundesamt für Naturschutz 2010; § 25, BNatSchG).

Internationale Aufmerksamkeit genießen solche geschützten Flächen, die als UNESCO-Weltkultur- oder Naturerbe ausgezeichnet sind, die infolgedessen auch in erhöhtem Maße Ziel touristischer Aktivitäten sind und denen daher auch ein besonderes Potential für verschiedenste Bildungsaktivitäten innewohnt. Die ›Hildesheimer Resolution‹ (2006) der Deutschen UNESCO-Kommission spricht explizit vom »Bildungsauftrag der deutschen Welterbestätten« (Deutsche UNESCO-Kommission 2006; Ströter-Bender 2011, 35). Die ›Lübecker Erklärung‹ (2017) betont die Rolle der Welterbestätten »als Stätten der Bildung,

1 Vgl. die Beiträge von Florian Abe und Karen David in diesem Band.

an denen Kinder und Jugendliche den interkulturellen Zugang zur eigenen Geschichte, zur Geschichte anderer Völker und zur Geschichte der Erde erleben, kreativ gestalten und erlernen können«.

Besonders reiche Orte des Entdeckens und Lernens sind Stätten, die in der Sprache der UNESCO-Welterbekonvention als »combined works of nature and man« beschrieben werden können. Jedes Kulturdenkmal und überhaupt jede vom Menschen angelegte Struktur enthält zwangsläufig Elemente, die die Natur vorgibt, vom Grundstein bis zum Dachgebälk. Die natürlichen Elemente treten in der Wahrnehmung allerdings häufig als überformtes ›Material‹ in den Hintergrund. Zwischen und unter den Glas- und Stahlkonstruktionen und weiten Asphaltflächen unserer Städte ist die Handschrift der Natur kaum mehr zu lesen.

Die Gartenkunst hingegen arbeitet darauf hin, das ›Werk‹ der Natur besonders sichtbar zu machen, und ist, auch wenn ganz erhebliche Eingriffe vorgenommen werden, am Ideal der Natur orientiert.

Was der menschliche Gestalter erschaffen hat, mag »fertig« und als ›Werk‹ abgeschlossen erscheinen, während die natürlichen »kontinuierlichen Prozesse« den Ort über das Handeln des Menschen hinaus weiter formen. Ein Garten ist als »combined work of nature and man« in diesem Sinne nie »fertig«. Ebenso wie Bäume ihr Leben lang weiterwachsen, sich Wildkräuter aussäen, Gewässer zusedimentieren und Hänge aberodieren, ist auch der Eingriff des Menschen in diesem Gefüge ein ständiger Prozess und erfordert ständige Eingriffe in das lebendige, reagierende und emergente Phänomene hervorbringende System.

In den Potsdamer Parklandschaften würde sich ohne beständige Pflegeeingriffe im Park über Jahrhunderte hinweg wieder ein Eichenwald bilden. Potsdam »Poztupini« bedeutet so etwas wie das ›Land der Eichen‹. Die ökologischen und biogeographischen Realitäten haben sich im Ortsnamen niedergeschlagen. Das Toponym »Babelsberg« weist auf einen »Baumeister« der Natur: Im 19. Jahrhundert war der Ort noch als Babers Berg bekannt, was auf das slawische Wort »Babr« – Biber – zurückgeführt wurde (Berghaus 1854, 364). Der Biber prägte also durch seine Anwesenheit den Ort und tut dies, nach Jahrhunderten der lokalen Ausrottung zurückgekehrt, heute wieder und baut am Menschenwerk um und weiter.

Parks und Gärten können nicht aus ihrem Naturraum herausgenommen und unter Dach gebracht, können nicht eingepackt und »gesichert«, nicht unverändert konserviert werden. Wie viele Welterbestätten und andere historische Flächen und Bauten sind historische Parks in erheblichem Maße vom Klimawandel betroffen (Welling et al. 2015; UNESCO/UNEP 2016), und die Wirkungen treten deutlich sichtbar in Erscheinung. Sie erweisen sich daher auch als geeignete Lernorte, um dieses Themenfeld zu erschließen (UNESCO/UNEP 2016, 32). Sie können außer »Lernlaboratorien« für die Untersuchung und die Abmilderung von Klimaauswirkungen auch Orte für die Erprobung von »Resilienzstrategien« sein (UNESCO/UNEP 2016, 32). Vielleicht können sie, in Anlehnung an die oben angesprochene Funktion von Schutzgebieten als »Modellregionen für eine nachhaltige Entwicklung« (BfN, 2010; § 25; BNatSchG), sogar in einigen Fällen Modelle für den Umgang mit Klimawandel liefern.

In Gärten wird in besonderem Maße an den Grenzen des klimatisch Möglichen gearbeitet. Bäume sind zwar aus ihrem natürlichen Konkurrenzgefüge herausgenommen, aber isoliert den klimatischen Bedingungen ausgesetzt. An Standorten, an denen sie in der Natur schon bei nur leicht suboptimalen Bedingungen dem Konkurrenzkampf erlegen wären, können sie im Garten heranwachsen, groß werden und so schließlich die klimatischen Grenzen besonders deutlich machen.

Orts- und objektbasiertes Lernen

Die in den zitierten Erklärungen und Konventionen betonte Bedeutung der Landschaften als Lernräume konkretisiert sich in lokalen Aktivitäten der Umweltbildung und Denkmalvermittlung und darüber hinausreichenden ortsbezogenen Bildungsansätzen.

Die im angelsächsischen Sprachraum als »Place-based learning« bezeichnete Herangehensweise lässt sich nur unvollständig mit »ortsbasiertem Lernen« übersetzen. »Place-based learning« beschreibt Ansätze, den Ort in seinem gesamten Facettenreichtum und seinen Bedeutungsschichten zu erschließen und für Lernprozesse fruchtbar werden zu lassen. Frühe Wurzeln des »Place-based learning« lassen sich in literarischen Formen der Auseinandersetzung mit Naturräumen insbesondere in Nordamerika finden, wie etwa Aldo Leopolds »Sand County Almanac« (1949) (Warkentin 2011; Kirby 2014).

»Place-based learning« spielt eine besondere Rolle an Colleges, die im ländlichen Raum Nordamerikas Angebote für Native-American-Gemeinschaften erbringen und zu deren Selbstverständnis es gehört, besondere Beziehungen zum Land und dem immateriellen Gehalt des Raumes als Kulturgut und Bildungsinhalt zu pflegen (Semken/Freeman 2008; Kirby 2014). »Place-based learning« findet heute auch in multiethnischen und multikulturellen urbanen Räumen Anwendung, beschränkt sich allerdings hier häufig auf ortsbezogene Arbeit auf dem Schulgelände oder im Schulgebäude (Warkentin 2011), obgleich bereits Thoreau befand: »Sich vorwiegend auf Schreibtisch und Schulhaus zu konzentrieren und gleichzeitig die Landschaft, in der es steht, zu vernachlässigen, ist absurd« (Thoreau 1967, 298).

Eine gründliche, vertiefte und »lernende« Auseinandersetzung mit dem Ort erfordert im Grunde längere Aufenthalte »vor Ort«, dort, wo entdeckt wird, oder zumindest, wie in Ansätzen der »slow pedagogy of place« (Payne/ Wattchow 2009), wiederholtes, regelmäßiges Aufsuchen des Lernortes. Wenn dies etwa über die Jahreszeiten hinweg erfolgt, können die fortwährend neu erwachsenden Phänomene und »Bilder« erlebt werden, etwa, wenn die Szenerie jeweils in ein jahreszeitlich anderes Licht getaucht ist, wenn sich mit dem Wandel der Temperatur, Luftfeuchtigkeit und dem Voranschreiten der Vegetationsperiode eine andere »Landschaft« aus Erd- und Pflanzendüften entfaltet, wenn Flora und Fauna im Jahresgang eine sich stetig ändernde Farbpalette zeigen oder sich die akustische Landschaft zwischen Vogelstimmen und Blätterrauschen stets wandelt.

Ortsbasiertes Lernen oder »Place-based learning« findet wesentliche Parallelen in Ansätzen des objektbasierten Lernens oder »Object-based learning«. Objektbasiertes Ler-

nen wurzelt in der Museumsdidaktik und bezieht sich meist auf die intensive Auseinandersetzung mit einzelnen ausgewählten Artefakten und die hierdurch ausgelösten und gestützten Lernprozesse (Corbishley 2015; Kador et al. 2017). Objektbasiertes Lernen ist indes auch in den Naturwissenschaften und insbesondere auch mit lebendigen Objekten möglich und hier, wenn auch nicht mit diesem Begriff gefasst, ein selbstverständlicher Bestandteil des Lernens (Robischon 2018).

Auch das objektbasierte Lernen erfordert wiederholte Begegnung, insbesondere, wenn es sich um Objekte im Freiland und Lebewesen handelt. Da ist die Oberfläche eines Gesteins, die sich bei Frost oder Sommerhitze, an einem taufrischen Morgen oder in einer Tropennacht jeweils anders anfühlt. Da ist der Geruch des Wassers – etwa des »Schwarzen Meers« im Park Babelsberg – im Frühjahr oder im Herbst. Pflanzen folgen im Wechsel ihres Erscheinungsbildes den Jahreszeiten, wenn nicht gar Tageszeiten: Im Tagesverlauf ändern sich Objekte wie die Prunkwinde (*Ipomoea tricolor*), die bei Babelsbergs gotischer Fontäne Hibiskusstämme umrankt: Sie blüht früh morgens in Rosa auf und verfärbt sich im Tagesverlauf in ein helles Blau. Wenn sich die Blüte der Prunkwinde abends schließt, kann man der Nachtkerze (*Oenothera biennis*) beim Entfalten ihrer schwefelgelben Corolla zuschauen. Zum lebenden und in die lebende Landschaft eingebundenen Objekt gehört eben gerade auch der Zeitbezug.

Selbst wenn Betrachter sich für unbeschränkte Zeit und nicht nur punktuell der Beobachtung widmen könnten, bliebe es unmöglich, den gesamten Bedeutungsgehalt eines Ortes allein mit der eigenen sinnlichen Wahrnehmung zu erfassen. »Erkennen zu wollen, was außerhalb der Erlebniswelt liegt« (Glaserfeld 1992) erfordert Unterstützung durch Lehrende oder zumindest Medien, die erforderliche Informationen liefern oder den Blick auf besonders Aufschlussreiches lenken.

So fallen dem wachen Beobachter zweifellos die mehrstämmigen Eichen des Babelsberger Parks auf, doch nur mit forstlicher oder gartenhistorischer Hintergrundinformation ist zu erschließen, ob sie ihre Form einer früheren Niederwaldwirtschaft oder einer Nesterpflanzung verdanken. Es fällt auf, dass die »Pückler-Pappel«, obgleich auf »freiem Feld« wachsend, eine kleine und außerordentlich hoch angesetzte Krone trägt, doch erfordert das Verständnis des zu vermutenden Eingriffs in die Wachstumsmuster des Baumes ein Wissen um die Bedeutung dieser Pappel als gartenarchitektonisches Element.

Für Lehrende ist es eine besondere Herausforderung, den Kontext der Begegnung so zu gestalten, dass das unmittelbar Erlebte und Beobachtete verstanden werden kann, und Verbindungen zu solchen Fakten, die nicht aus der primären Begegnung ersichtlich sind, hervortreten. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn es sich nur um vergleichsweise kurze, einer Momentaufnahme ähnliche Auseinandersetzungen und Begegnungen mit dem Ort – dem Raum und den ihn füllenden und definierenden Objekten – handelt. Es gilt, die »Sprache« der Objekte und Phänomene in unsere Sprache zu übersetzen.

Diese Form der Bildungsarbeit vor Ort und am Objekt wird in Anlehnung an das in den Nationalparks der USA entstandene Konzept der *heritage interpretation* als Natur- und Kulturinterpretation bezeichnet. Doch manchmal schweigen die Dinge.

Ohne ein Wissen um die »Kartoffelbefehle« Friedrichs des Großen und die (anekdotische) List des Monarchen, die brandenburgischen Bauern dazu zu bewegen, zu essen, was sie nicht kannten, und um ihre historische Bedeutung in einer Zeit der Nahrungsknappheit, ist auch die Bedeutung der Kartoffeln auf der Grabplatte des Königs in Sanssouci schwerlich zu begreifen. Im in die Landschaft eingebrachten Objekt – der schlichten Knolle – bündelt sich die Agrarhistorie zu einer Geschichte, an der jeder, der eine Kartoffel auf das Grab legt, miterzählt.

Narrative Welterschließung

Geschichten sind vermutlich die älteste Art und Weise, Dinge zu erklären und Bedeutungen darzustellen (Jonassen/Hernandez-Serrano 2002, 66). Sie sind ein Werkzeug »in einer überaus dicht gedrängten und ungeordneten chronologischen Realität«, in einer »konfliktgeladenen und widersprüchlichen Welt« sinnhafte Bedeutungszusammenhänge aufzudecken (Cronon 1992). Narrative Strukturen sind unserem Erfahren der Welt inhärent (Cronon 1992) und »wir sehen und erfassen die Welt gedanklich in Geschichten« (Smith 1992, 62). Narrative helfen Menschen, Informationen zu verstehen und in einer Art und Weise, die menschlichen Wahrnehmungsweisen entgegenkommt, zu kommunizieren (Jones/Peterson 2017). Diese Auffassung spiegelt sich bereits in frühen Darstellungen zur *nature interpretation* wider. In den Worten Enos Mills' ist es Aufgabe der Vermittlung oder *interpretation*, anhand von »Objekten ›Lebensgeschichten‹ zu erschaffen« (Mills 1923, 186) und »jedem betrachteten Objekt eine interessante Biographie zu geben« (250). Mills (1923, 252) betont: »Jede blühende Blume, ebenso wie jeder alte Baum, hat ein abenteuerliches Leben, eine kurze und aufregende Biographie. Die hat auch jedes Stück roten Sandsteins und jeder große Geröllbrocken im Tiefland.«

So gilt es, um beispielsweise die Begegnung mit der Siegestsäule im Park Babelsberg zu einer Lernerfahrung zu machen, ihre Geschichte zu erzählen, zu der – unter anderem – gehört, dass das im 19. Jahrhundert errichtete Monument rund anderthalb Milliarden Jahre (Erd-)Geschichte mit der Granitschale im Berliner Lustgarten teilt. Beide Stücke wurden aus dem einst größten Findling Brandenburgs – einem der beiden Markgrafensteine bei Rauen – hergestellt. Ihre ›Biographie‹ enthält auch eine Eiszeitreise der »großen Geröllbrocken« aus präkambrischem Karlshamn-Granit von der südschwedischen Landschaft Blekinge über das Norddeutsche Tiefland, Jahrzehntausende bevor ein Steinmetz den Meißel ansetzte und mit einem Schlag eine vom Menschen neu geschriebene Geschichte des Objekts begann.

Narrative wachsen um Phänomene und Ereignisse, die sich in Formen und Objekten in die Landschaft einschreiben – oder um Menschen, die beispielsweise das Gesicht der Landschaft pflanzen und als »Naturmaler« die Intention verfolgten, ein bestimmtes Bild zu erstellen, dazu Berge abtrugen und Täler auffüllten, oder, um die Illusion südlicher Vegetation zu erzeugen, am Schloss Babelsberg Schwarzkiefern pflanzten, deren Wipfel gekappt

wurden, sodass ein schirmartiger, an Pinien der Mittelmeerländer erinnernder Habitus entstand.

Potteiger und Purinton (1998, 11) beschreiben als einen wesentlichen Typ von Landschaftsnarrativen »Storytelling landscapes« – »Orte, die gestaltet sind, um eine Geschichte mit explizitem Bezug zu einer Handlung, zu Szenen, Ereignissen, Charakteren etc. zu erzählen«. In einem Garten, dessen Gestaltung ja nie »fertig« ist, bedeutet dies also auch stets ein Neu-Erzählen der Geschichten. Die Nachpflanzung der Pückler-Pappel, die ja immer nur ein Nachbild erzeugen kann, ist auch ein Nacherzählen der Geschichte um diesen Baum.

Manchmal sind diese Geschichten in einem subtilen Subtext »versteckt«, um erst in weiterer Auseinandersetzung gefunden zu werden. Durch Beobachtung allein ist nicht zu erschließen, dass die 20 Linden am Schloss Babelsberg ursprünglich einmal aus dem Garten von Voltaires Potsdamer Wohnhaus verpflanzt worden waren und die jetzt vorhandenen Bäume aus deren Wurzelausschlägen herangezogen wurden.

Zugleich enthält der Ort im Subtext auch viele nur zu erahnende Geschichten, die kein Baumeister oder Gartenarchitekt hier jemals in den Mittelpunkt gerückt hat, und die doch da sind. Es sind zum Beispiel Geschichten um Menschen, die möglicherweise ganz unabsichtlich eine sichtbare, unsichtbare oder immaterielle Spur in der Landschaft hinterließen. Da ist auch das Narrativ der Menschen, deren Namen wir nicht kennen und deren Beitrag zum Gesamtwerk, beispielsweise als ausführende Hilfgärtner oder Bauarbeiter, wir nicht in Daten fassen können und an die man bestenfalls in ans Fiktionale reichenden Narrativen erinnern kann.

Viele bedeutungsvolle Objekte und Orte, die dem Uneingeweihten nicht ohne weiteres ins Auge fallen und die keine sichtbaren Spuren historischer Ereignisse tragen, erhalten ihre besondere Bedeutung durch die mit ihnen verbundenen Geschichten (Kaufmann 2009, 42). Oft haben solche Objekte und Orte einen besonderen Wert für Lernaktivitäten, da sie für Lernende eine Überraschung darstellen und Neues, noch Unbekanntes und zur Erkundung Einladendes anbieten können.

Kaufmann (2009, 38) schlägt den Begriff »story sites« – »Geschichtenorte« für solche Orte vor, die »[...] als Erinnerungspunkte dienen und gesellschaftlich wertvolle Geschichten ins Gedächtnis rufen: historische Geschichten, die Bezug auf Traditionen geteilter Erinnerung nehmen« und regt an, dass »der Begriff ›Storyscape« [also in etwa Geschichtenlandschaft oder narrative Landschaft, Anm. d. Verf.] die Gesamtheit eines ganzen Panoramas solcher Orte bezeichnen« könnte. In der Auseinandersetzung mit dem Ort und dem Erkunden der zugrundeliegenden Geschichten wächst die narrative Landschaft.

Narrative der Umweltveränderung

In der Entwicklung der Landschaft in »kontinuierlichen Prozessen«, in der noch nicht abgeschlossenen »Biographie« des Ortes und der Objekte kommen stets neue Narrative hinzu. Dies geschieht manchmal durch Großereignisse und im Kielwasser globaler Entwicklun-

gen: Der Blick vom Babelsberg auf die Glienicker Brücke ist heute mit einer anderen Bedeutung geladen als vor einem halben Jahrhundert, als Deutschland geteilt war.

Ein ganz anderes Narrativ der jüngeren Zeit erzählen auch andere, weitaus kleinere Bruchstücke, die der Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) nämlich, deren olivgrüne und perlmutterne Scherben am Ufer des Wannsees zu finden sind und auf die Anwesenheit von Waschbären hindeuten. Es ist eines von vielen Beispielen von Neozoen und Neophyten, die die Landschaft prägen und verändern. Robinie, Goldrute, Götterbaum und viele andere Arten, die alle einmal als Zierpflanzen zur Gestaltung von Parks und Gärten eingebracht wurden, zeigen ein fortgeschriebenes und sich immer fortschiebendes ökologisches Narrativ der biologischen Globalisierung.

Gerade durch die enge Verbindung des Parkerbes mit den Dynamiken der Natur ist es jederzeit denkbar, dass ein bestimmter Prozess unvorhergesehen Fahrt aufnimmt und dabei womöglich das lange Erhaltene, das »Erbe« eben, in seiner materiellen Form so grundlegend verändert, dass frühere Bedeutungsschichten für uns nicht mehr vollständig lesbar sind – etwa wenn eine Steinskulptur durch sauren Regen bis zur Unkenntlichkeit zerfressen wird oder wenn eine Gehölzart aus dem Gefüge schwindet, weil ein neu eingeschlepptes Insekt oder Krankheitserreger sie auslöscht oder die Umweltbedingungen insgesamt zu ungünstig werden. Dabei können neue Narrative entstehen, die die früheren in den Hintergrund rücken lassen, sie überdecken und palimpsestisch »überschreiben«.

Narrative des Klimawandels werden in einer ersten Näherung zumeist als Rekonstruktion von Klimageschichte verstanden und beschreiben die Entwicklung der geologischen Vergangenheit (Pancost 2017). Eiszeitliche Sande und Findlinge und die Gesellschaften einheimischer Pflanzen können als Zeugen historischer Entwicklungen interpretiert und die bewegte klimatische Vergangenheit so anhand der Orte und der Objekte kommuniziert werden.

Die in erheblichem Maße vom Klimawandel betroffenen historischen Flächen und Gartenkunstwerke bieten nicht zuletzt, weil häufig Phänomene sichtbar werden, die, indem sie das Werk des Menschen ändern und überformen, auf besondere klimatische Entwicklungen schließen lassen, einzigartige Lernorte zum Thema des Klimawandels. In einem heißen Sommer, ob nun schon tatsächlich ein Phänomen des Klimawandels oder nicht, mögen die ausgedörrten Rasenflächen und die nach Starkregenfällen ausgeschwemmten Wege einen Anblick bieten, der Vorstellungen von einer Landschaft im Klimawandel entspricht oder diese entstehen lässt. In diesen Bildern zeigt sich, dass in der Betrachtung der Landschaft das Narrativ des Klimawandels bereits eine Rolle spielt und möglicherweise zunehmend die Wahrnehmung des Ortes und seine Bedeutung als Lernraum beeinflussen wird.

Literaturverzeichnis

- Antrop, Marc; Van Eetvelde, Veerle (2017): *Landscape Perspectives: The Holistic Nature of Landscape*. Dordrecht: Springer.
- Berghaus, Heinrich Karl Wilhelm (1854): *Landbuch der Mark Brandenburg und des Markgrafthums Nieder-Lausitz in der Mitte des 19. Jahrhunderts: oder geographisch-historisch-statistische Beschreibung der Provinz Brandenburg*. Brandenburg: Verlag Adolf Müller.

- Bundesamt für Naturschutz (2010): *Großschutzgebiete in Deutschland – Ziele und Handlungserfordernisse – Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz*. Bonn: Bundesamt für Naturschutz.
- Corbishley, Mike (2015): Object lessons in evidence-based learning. In: *Darwin-inspired learning*. Hg. von Carolyn J. Boulter, Michael J. Reiss und Dawn L. Sanders. Rotterdam: Sense Publishers, 117–129.
- Cronon, William (1992): A Place for Stories: Nature, History, and Narrative. In: *Journal of American History* 78.4, 1347–1376.
- Deutsche UNESCO-Kommission (2007): *Lübecker Erklärung. Konferenz »UNESCO-Welterbestätten in Europa – Ein Netzwerk für Kulturdialog und Kulturtourismus«*. Lübeck, 13.–14. Juni 2007. http://www.dnk.de/_uploads/media/247_2007_DtUNESCO_LuebeckerErklaerung.pdf
- Deutsche UNESCO-Kommission DUK (2006): *Resolution zum UNESCO-Welterbe in Deutschland*. Hildesheim, 28. bis 29. Juni 2006.
- Fløttum, Kjersti; Gjerstad, Øyvind (2017): Narratives in climate change discourse. *WIREs Clim Change* 8, e429. doi:10.1002/wcc.429 (07.01.2019).
- Glaserfeld, Ernst von (1992): Konstruktion der Wirklichkeit und der Begriff der Objektivität. In: *Einführung in den Konstruktivismus*. München: Piper.
- Jonassen, David H., Hernandez-Serrano, Julian (2002): Case-Based Reasoning and Instructional Design Using Stories to Support Problem Solving. In: *Educational Technology Research and Development* 50.2, 65–77.
- Jones, Michael D.; Peterson, Holly (2017): *Narrative Persuasion and Storytelling as Climate Communication Strategies*. DOI: 10.1093/acrefore/9780190228620.013.384 (07.01.2019).
- Kador, Thomas; Chatterjee, Helen; Hannan, Leonie (2017): The materials of life: making meaning through object-based learning in twenty-first century higher education. In: *Developing the higher Education Curriculum*. Hg. von Brent Carnell und Dilly Fung. London: UCL Press, 60–74.
- Kaufman, Ned (2009): *Place, Race, and Story: Essays on the Past and Future of Historic Preservation*. New York: Routledge.
- Kirby, Kent C. (2014): Place in the City: Place-Based Learning in a Large Urban Undergraduate Geoscience Program. In: *Journal of Geoscience Education* 62.2, 177–186.
- Leopold, Aldo (1949): *A Sand County Almanac: And Sketches Here and There*. Oxford University Press.
- Mills, Enos A. (1914): *The Story of a Thousand-Year-Pine*. Boston/New York: Houghton Mifflin Company.
- Mills, Enos A. (1923): *The Adventures of a Nature Guide*. Garden City. New York: Doubleday, Page & Company.
- Pancost, Richard D. (2017): Climate change narratives. In: *Nature Geoscience* 10.7, 466–468.
- Payne, Phillip G.; Wattoo, Brian (2009): Phenomenological Deconstruction, Slow Pedagogy, and the Corporeal Turn in Wild Environmental/Outdoor Education. In: *Canadian Journal of Environmental Education* 14, 15–32.
- Potteiger, Matthew; Purinton, Jamie (1998): *Landscape Narratives: Design Practices for Telling Stories*. Chichester, NY: J. Wiley.
- Robischon, Marcel (2018, im Druck): Green Brains and Groundsloths. In: *The American Biology Teacher*.
- Semken, Steven; Freeman, Carol B. (2008): Sense of place in the practice and assessment of place-based science teaching. In: *Science Education* 92.6, 1042–1057.
- Smith, Frank (1992): *To Think: in language, learning and education*. London: Routledge.
- Ströter-Bender, Jutta (2011): *World Heritage Education: Positionen und Diskurse zur Vermittlung des UNESCO-Welterbes*. Marburg: Tectum Verlag.
- Tang, Chenxi (2008): *The Geographic Imagination of Modernity: Geography, Literature, and Philosophy in German Romanticism*. Stanford: Stanford University Press.
- Thoreau, Henry David (1967): *The selected journals of Henry David Thoreau*. New York: New American Library.
- UNESCO/UNEP (2016): *World Heritage and Tourism in a Changing Climate*. Paris: UNESCO.
- UNESCO-Welterbestätten e.V. (2010): *UNESCO-Welterbe soll einen Platz in den Lehrplänen bekommen. Jahrestagung der UNESCO-Welterbestätten Deutschland e. V. in Essen*. Pressemitteilung.
- Warkentin, Traci (2011): Cultivating urban naturalists: Teaching experiential, place-based learning through nature journalizing in Central Park. In: *Journal of Geography* 110.6, 227–238.
- Watson, J. Wreford (1951): The sociological aspects of geography. In: *Geography in the twentieth century*. Hg. von Griffith Taylor. London: Methuen, 463–499.
- Welling, Leigh; Rockman, Marcy; Watson, James; Mackey, Brendan; Potts, Andrew (2015): The role of World Heritage sites in a changing climate. In: *World Heritage* 77, 4–13.

Ute Tintemann

PARKORDNUNGEN HISTORISCHER GÄRTEN AUS SPRACHWISSENSCHAFTLICHER SICHT

Abstract

Für öffentlich zugängliche Parks und (historische) Gärten gibt es Parkordnungen, mit denen die Eigentümer bzw. Verwalter versuchen, das Verhalten der Besucher zu regulieren. Parkordnungen sind daher ein Mittel, um das Nutzungsverhalten von Besuchern in solche Bahnen zu lenken, dass der Bestand und das Erscheinungsbild eines historischen Gartens nicht durch Nutzungsschäden gefährdet werden. Parkordnungen dienen zudem als juristische Grundlage, um unerwünschtes Verhalten als Ordnungswidrigkeit ahnden zu können. Sie bilden aber auch zugleich Nutzungskonflikte ab: Während für die Eigentümer der Erhalt ihrer Anlage vorrangig ist, steht für die Nutzer das eigene (Freizeit-)Verhalten im Vordergrund. In vorliegendem Text wird erstmals der Versuch unternommen, Parkordnungen einer linguistischen Textanalyse zu unterziehen, und zwar anhand der aktuellen Parkordnungen der vier von der IAG »Historische Gärten im Klimawandel« untersuchten Objekte – Großer Tiergarten Berlin, Park Babelsberg, Wörlitzer und Branitzer Park.

The use of public parks and (historic) gardens is subject to park regulations, adopted by the owners or managers in an effort to control visitor behaviour. Park regulations are a means of steering user conduct in a way that minimizes the danger of attrition impacting the vegetation and the appearance of an historic garden. Park regulations also provide a legal basis for sanctioning undesirable behaviour as a misdemeanour. At the same time, however, they embody usage conflicts: Whereas, for the owners, park preservation is paramount, for the users, their own (leisure) experience takes priority. This article is the first attempt to undertake a linguistic text analysis of park regulations, based on the four parks examined by the Interdisciplinary Research Group »Historic Gardens and Climate Change« – Großer Tiergarten Berlin, Park Babelsberg, Wörlitzer Park und Branitzer Park.

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

1. Einleitung

Parkordnungen haben eine lange Tradition. Im 18. Jahrhundert, mit der Öffnung privater Gärten für das allgemeine Publikum, erließen die zumeist adeligen Besitzer Parkordnungen, um ihre Anlagen vor Schäden durch die Besucher zu schützen (vgl. Tessin et al. 2001, 5–12; Arbeitskreis Historische Gärten 2002; Wolschke-Bulmahn 2002, 106–108). Auf diese Tradition und ihre unverminderte Aktualität wird in der Parkordnung des Schlossparks Wörlitz noch heute verwiesen: »Wanderer, achte Natur und Kunst und schone ihre Werke«. Diese Bitte des Fürsten Franz von Anhalt-Dessau ist heute ebenso aktuell wie am Ende des 18. Jahrhunderts« (Parkordnung Wörlitz). Auch aktuelle Parkordnungen geben mittels Verboten und Geboten vor, welche Verhaltensweisen in einem historischen Garten aus Sicht der Eigentümer bzw. Verwalter erwünscht sind und welche nicht, da sie zu Nutzungsschäden führen können.¹ Folgende Nutzungsarten wurden in einer Umfrage (vgl. Tessin et al. 2001) von Seiten der Gartenverwaltungen als besonders problematisch angesehen: »Hunde ausführen (61 Prozent), Radfahren (45 Prozent), Tiere füttern (32 Prozent), Grillen (29 Prozent)« (Wolschke-Bulmahn 2002, 115). Um durch diese Nutzungsformen verursachten potenziellen Schäden (vgl. Tessin et al. 2001, 44–55) wie beispielsweise zertretene Rasenflächen oder Trampelpfade zu vermeiden, ist deshalb in historischen Gärten Folgendes häufig nicht erwünscht: das Pflücken und Entfernen von Pflanzen, das Radfahren und das Frei-laufen-Lassen von Hunden, das Picknicken, Grillen, das Lagern auf Grünflächen und das Baden in den Seen (vgl. Tessin et al. 2001, 87). Die jeweils geltenden Regeln können jedoch von Park zu Park variieren: So ist das Fahrradfahren im Berliner Tiergarten auf »befestigten« bzw. »breiten«, im Park Babelsberg auf »ausgeschilderten Wegen« und im Wörlitzer Park überhaupt nicht erlaubt. Dass die Regeln von Park zu Park variieren können, erschwere deren Befolgung und Akzeptanz. Dies könne zu mehr oder weniger unabsichtlichem Fehlverhalten von Besuchern führen, zumal, so Wulf Tessin (2011, 47; vgl. auch Tessin et al. 2001, 77), die geltenden Parkordnungen in der Regel vor dem Betreten nicht gelesen werden. Ob die Parkordnungen in historischen Gärten befolgt werden, sei aber auch davon abhängig, ob ein Park eher als Naherholungsgebiet für die Anwohner wahrgenommen und genutzt werde, wie es bei der Mehrzahl der historischen Gärten der Fall ist, oder eher als Sehenswürdigkeit wie im Falle des Wörlitzer Parks (vgl. Tessin et al. 2001, 75, 86).²

Der Erlass von Parkordnungen kann als eine mögliche Maßnahme betrachtet werden (vgl. Wolschke-Bulmahn 2002, 120), um in historischen Gärten und Parkanlagen Nutzungsschäden zu minimieren und den jeweiligen Garten als Gesamtkunstwerk zu erhalten. Die Bewahrung der Gärten liegt jedoch nicht nur im Interesse der Eigentümer und Verwalter; vielmehr sind diese auch auf Grund der entsprechenden Denkmalschutzgesetze dazu

1 Vgl. die Untersuchung von Tessin et al. 2001 zum Besucherverhalten und zu Nutzungsschäden in historischen Gärten bzw. die Zusammenfassung der Studie in Wolschke-Bulmahn 2002.

2 Vgl. zu der Vielfalt der Nutzungsformen in historischen Gärten den Beitrag von Stefanie Hiß und Bernd Teufel in diesem Band.

verpflichtet, wenn die Anlagen als Gartendenkmale registriert sind (vgl. Rohde 2006). Besondere Regelungen gelten für die zum Weltkulturerbe der UNESCO zählenden Objekte, so für die Gartenanlagen Park Babelsberg (SPSG) und Park Wörlitz (Gartenreich Dessau-Wörlitz). Die Parkordnungen dieser Gärten sind ebenso wie die des Großen Tiergartens in Berlin und des Branitzer Parks Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Hierbei steht die Parkordnung Babelsberg stellvertretend für die übrigen historischen Gärten der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG), die mit dieser in großen Teilen übereinstimmen. Um zu einer größeren Vergleichbarkeit zu gelangen, werden weitere Parkordnungen anderer Gärten und Parks punktuell einbezogen.

Die in den Parks jeweils geltenden Regeln können sowohl in Textform oder über Piktogramme oder auch durch beides – Text und Bild – vermittelt werden. Das heißt, die Kommunikation der Parkordnungen erfolgt in der Regel multimodal. Im Folgenden werden die Parkordnungen der vier genannten historischen Gartenanlagen primär aus textlinguistischer Perspektive in den Blick genommen und die Untersuchung der Textebene in das Zentrum der Untersuchung gerückt. In der Textlinguistik werden Texte als komplexe Realisierungen sprachlicher Handlungen (Sprechakte) aufgefasst, die als solche analysiert werden können: »Auf der Grundlage des sprechakttheoretisch begründeten Textbegriffs können Textsorten als konventionalisierte Muster für sprachliche Handlungen definiert werden« (Brinker 2002, 42). Dabei wird davon ausgegangen, »dass jeder Text einer Textsorte zugeordnet werden kann« (Krieg-Holz/Bülow 2016, 211), auch wenn innerhalb der Forschung über die Art und Weise der Klassifikation keine Einigkeit herrscht.³ Zunächst sollen im Folgenden Parkordnungen als Textsorte erfasst und dann sowohl in ihrer Makro- als auch in ihrer Mikrostruktur untersucht werden; das heißt, es werden sowohl die einzelnen Textbausteine als auch ihre sprachliche Realisierung beschrieben und analysiert. Dabei soll die Frage beantwortet werden, ob und inwiefern Parkordnungen ein geeignetes Mittel sind, um historische Gärten vor Schäden durch die Besucherinnen und Besucher zu schützen.

2. Parkordnungen als Gebrauchstexte mit direkter Textfunktion

Parkordnungen sind in der Regel auf Tafeln an den Eingängen von (historischen) Gärten und Parkanlagen angebracht oder auch im Internet veröffentlicht.⁴ Ziel von Parkordnungen ist die Vermittlung von Handlungsanweisungen bzw. Vorschriften, die beim Besuch eines historischen Gartens bzw. Parks zu beachten sind.

Ausgehend von der Klassifikation von Eckard Rolf (1993) können Parkordnungen zu den direktiven Gebrauchstexten gezählt werden, die »verhaltensbereichsbezogen« sind. Wie andere Textsorten dieses Typs haben sie »die Funktion, festzulegen, was für ein Verhalten

3 Vgl. beispielsweise die unterschiedlichen Vorschläge zur Klassifikation von direktiven Textsorten in Hindelang 1978 und Rolf 1993. Zur Kritik an Rolf 1993 siehe Krieg-Holz/Bülow 2016, 218–220.

4 Von den hier untersuchten Parkordnungen ist nur die des Wörlitzer Parks nicht online verfügbar.

vonseiten der sich in einem bestimmten *Verhaltensbereich* aufhaltenden Personen [...] gezeigt und was für ein Verhalten *nicht* [Hervorhebungen, ER] gezeigt werden soll« (Rolf 1993, 229). Nach der Klassifikation von Dietrich Busse (2000) kann man Parkordnungen zu den »Textsorten des Rechtsvollzugs und der Rechtsdurchsetzung« zählen, die sich dadurch auszeichnen, »daß sie institutionelle Produzenten/Emittenten haben (Gericht, Staatsanwaltschaft, Verwaltungsbehörde) und in der Regel an nicht-institutionelle Adressaten (Rechtsunterworfenen) gerichtet sind« (Busse 2000, 673).

Parkordnungen zeichnen sich ähnlich wie die Straßenverkehrsordnung dadurch aus, dass »Handlungsanweisungen in Form von Geboten, Unterlassungsanweisungen in Gestalt von Verboten und Angebote in Form von Gewähungen kommuniziert« (Trost 2016, 265) werden. Darüber hinaus enthalten sie Bitten und Warnungen, sodass folgende auf Sprachhandlungen aufbauende Elemente als konstitutiv für diese Textsorte betrachtet werden können:

- Gebote
- Verbote
- Gewähungen
- Warnungen
- Bitten

Über Gebote wird sehr häufig das Mitführen von Hunden in die Parks geregelt,⁵ wie in den folgenden Beispielen:

- (1) Hunde sind an der Leine zu führen. (Parkordnung Branitz)
- (2) Wir bitten Sie, Hunde an der kurzen Leine zu führen und Hundekot unverzüglich zu beseitigen. (Parkordnung Babelsberg)⁶

Die Formulierung von Verboten ist dagegen in den untersuchten Parkordnungen unterschiedlich gestaltet und kann wie in den Parkordnungen von Park Babelsberg und für Park Branitz aus einer umfangreichen Auflistung bestehen. So folgt in der Parkordnung für den Branitzer Park auf den Satz *Es ist nicht gestattet* eine Auflistung von 14 Infinitivsätzen, die jeweils Verbote ausdrücken, von denen hier (3) exemplarisch nur die ersten fünf aufgelistet werden:

- (3) Es ist nicht gestattet:
 - die Wege zu verlassen
 - Wiesen und sonstige Pflanzungen zu betreten
 - Blumen zu pflücken
 - Bäume oder Sträucher zu beschädigen oder zu entfernen
 - im Park zu lagern, zu nächtigen, zu zelten [...]. (Parkordnung Branitz)

5 Zur Problematik des Mitführens von Hunden in Parks, vgl. Tessin et al. 2001, 47–49.

6 Zur sprachlichen Realisierung dieses Gebots in Form einer Bitte, vgl. unten das Kapitel »Indirekte Formulierungen für Verbote und Gebote«.

Als Beispiel für eine Gewährung sei die folgende aus der Parkordnung Babelsberg genannt. Sie regelt, welche in den Parks durchgeführten gewerblichen Aktivitäten von der SPSG genehmigt werden müssen:

- (4) Gewerbliche Parkführungen, die nicht durch die Stiftung organisiert sind, sowie Foto-, Film- und Fernsehaufnahmen zu gewerblichen Zwecken bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Stiftung. (Parkordnung Babelsberg)

Gebeten werden die Besucher häufig um Rücksichtnahme und um Einhaltung der Parkordnung:

- (5) Bitte helfen Sie mit, den Park als Ort der Kultur und Erholung zu erhalten! (Parkordnung Babelsberg)
- (6) Bitte tragen Sie zur Erhaltung und zum Schutz dieses Denkmals durch die Respektierung der Parkordnung bei. (Parkordnung Branitz)
- (7) Bitte tragen auch Sie dazu bei, Schäden von diesen bedeutsamen Zeugnissen der Gartengestaltung und Baukunst abzuwenden. (Parkordnung Wörlitz)

Die Nennung von Sanktionsbedingungen im Hinblick auf Verstöße wird von Hindelang (1978, 190) zu den Handlungsbedingungen von direktiven Sprachhandlungen gezählt. Sanktionsbedingungen können auf Grund ihres Verweischarakters als indirekte Warnungen interpretiert werden, da sie die Adressaten darüber in Kenntnis setzen, dass Verstöße gegen die Parkordnung als Ordnungswidrigkeit geahndet werden können:

- (8) Für diesen Park gilt auch die ordnungsbehördliche Verordnung zur Abwehr von Gefahren für die im Vermögen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg befindlichen baulichen und gärtnerischen Anlagen. Zuwiderhandlungen können als Ordnungswidrigkeit geahndet werden. (Parkordnung Babelsberg)
- (9) Wer gegen die Bestimmungen dieser Parkordnung verstößt, handelt ordnungswidrig und kann entsprechend dem Gesetz über Ordnungswidrigkeiten mit einem Verwarnungs- oder Bußgeld belegt werden. (Parkordnung Branitz)

Durch die Nennung der gesetzlichen Grundlage für die Regelungen bei Verstößen wie in (8) und (9) soll den Rezipienten die Verbindlichkeit der Parkordnung vermittelt werden. In diesem Sinne können Parkordnungen zu den bindenden direktiven Textsorten gerechnet werden (vgl. Hindelang 1978, 121f.; Rolf 1993, 224). Im Vergleich zu nicht-bindenden direktiven Textsorten wie beispielsweise Gebrauchsanweisungen »[zielen] diejenigen direktiven Textsorten, die in ihrem Durchsetzungsmodus, ihrer Zielerreichungsmodalität, bindend sind, [...] auf Handlungen ab, die von ihrem jeweiligen Adressaten ausgeführt – oder unterlassen – werden *müssen* [Hervorhebung, ER]« (Rolf 1993, 224).

In der Parkordnung von Park Babelsberg verweist die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten (SPSG) darauf, dass im Park Babelsberg ebenso wie in den übrigen Gärten der Stiftung die Stiftungsanlagenverordnung von 2006, also die »ordnungsbehördliche Verord-

nung für die im Vermögen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten befindlichen baulichen und gärtnerischen Anlagen« gilt (8), die sich wiederum aus dem Landesdenkmalschutzgesetz des Landes Brandenburg ableitet.⁷ Dort (Denkmalschutzgesetz Brandenburg 2004) wird die SPSP zur unteren Denkmalschutzbehörde ernannt und »ermächtigt, zur Abwehr von Gefahren für die in ihrem Vermögen befindlichen baulichen und gärtnerischen Anlagen eine ordnungsbehördliche Verordnung zu erlassen« (Denkmalschutzgesetz Brandenburg 2004, § 27,1). Die dann von der SPSP 2006 erlassene »Ordnungsbehördliche Verordnung« enthält die Ausführungsbestimmungen zur »Benutzung der Anlagen« (Stiftungsanlagenverordnung 2006, § 3), die wiederum die Grundlage für die in der Parkordnung angeführten Verbote und Gebote gebildet hat und auf die in der Parkordnung explizit (8) verwiesen wird.

Der hier skizzierte Zusammenhang von der durch das Denkmalschutzgesetz gegebenen Verpflichtung zum Erhalt eines Gartendenkmals auf Seiten der Eigentümer bzw. Verwalter und den für die in der Parkordnung für die Nutzung des Parks erlassenen Regelungen spiegelt sich in der Übernahme wortwörtlicher Formulierungen unmittelbar wider, denn der in (9) zitierte Satz aus der Parkordnung findet sich sowohl im Denkmalschutzgesetz als auch in der Stiftungsanlagenverordnung wieder.

3. Zur sprachlichen Gestaltung der Parkordnungen

Für die Darstellung der geltenden Vorschriften und Regeln werden von den Verfassern der untersuchten Parkordnungen unterschiedliche sprachliche Ausdrucksmittel gewählt. Diese reichen von einer an der Gesetzessprache orientierten Verwendung von Modalformen über die Benutzung von Imperativsätzen bis hin zu als Bitten formulierten Geboten und Verboten.

3.1 Orientierung an der Gesetzessprache: die Verwendung von Modalformen

Für die sprachliche Gestaltung von Geboten und Verboten in den Parkordnungen werden zum Teil Ausdrucksformen gewählt, die auch für Gesetzestexte verwendet werden. Bei der Gesetzessprache handelt es sich um »eine fachliche Funktionssprache«, die sich zwar an der Gemeinsprache orientiert, aber nicht mit ihr identisch ist (vgl. Luttermann 2016, 166f.).

So wird in der Gesetzessprache aus Gründen der Sprachökonomie häufig auf die Nennung eines Agens, d.h. eines Handelnden, verzichtet (vgl. Luttermann 2016, 166; Trost 2016, 267). Ein typisches Beispiel hierfür ist die für Verbote gewählte, Infinitivsätze einleitende

7 Rechtsgrundlage für die Parkordnung des Großen Tiergartens ist das Berliner Grünanlagengesetz (1997). In der Parkordnung für den Park Wörlitz werden Ordnungswidrigkeiten und die gesetzliche Grundlage der Parkordnung nicht thematisiert.

Formulierung *Es ist nicht gestattet* (Parkordnung Branitz). Dabei steht das intransitive Verb *gestatten* im Passiv und das grammatische Subjekt, d.h. die 3. Person Singular Neutrum *es*, ist als unbelebtes Subjekt gleichzeitig das Agens. Anstelle des grammatischen Subjekts kann die erste Position des Satzes durch Akkusativ- oder Präpositionalobjekte besetzt sein:

- (10) Gewerbliche Tätigkeiten jeder Art, Angeln und das Betreten von Eisflächen sind nicht gestattet. (Parkordnung Wörlitz)
- (11) Zum Schutz des Gartendenkmals und für ein friedliches Miteinander aller Besucher ist es nicht gestattet, [...]. (Parkordnung Babelsberg)

Dass das Verbot indirekt, d.h. mittels der Negation des Ausdrucks *es ist gestattet* ausgedrückt wird, ist ebenfalls ein Charakteristikum von Gesetzestexten, in denen »explizit performative Ausdrücke wie *es ist geboten/erlaubt/verboten*« (Sayatz 1996, 283) ebenso selten vorkommen wie in den Parkordnungen.

Formulierungen dieses Typs⁸ zählen ebenso wie die Modalverben *müssen*, *sollen* oder *können* zu den sprachlichen Mitteln, mit denen im Deutschen deontische (normative) Modalität in Gesetzestexten und Verordnungen ausgedrückt wird (vgl. Brandt 1996; Sayatz 1996; Czachur 2016, 18). Mit Modalverben gebildete Sätze kommen in den hier untersuchten Parkordnungen nur in der des Parks Babelsberg vor.⁹

Ein weiteres sprachliches Mittel zum Ausdruck deontischer Modalität sind modalpassivisch mit *sein* gebildete Sätze (vgl. Trost 2016, 267). Dieser Satztypus findet sich drei Mal in der Parkordnung des Branitzer Parks:

- (12) Ab Waldbrandwarnstufe III ist das Rauchen im Park zu unterlassen.
- (13) Den Anweisungen der Mitarbeiter der Stiftung Fürst-Pückler-Museum Park und Schloß Branitz ist Folge zu leisten.
- (14) Hunde sind an der Leine zu führen.

Igor Trost (2016) hat anhand der Straßenverkehrsordnung gezeigt, dass dieser Satztypus (12–14) mehrere Lesarten zulässt.¹⁰ Die Modalität sei in diesen Fällen verdeckt ausgedrückt, sodass ihre Bedeutungen erst »durch Passivparaphrasen oder durch Aktivretransformation overt, also durchsichtig« (Trost 2016, 267) werden. Folgt man der Argumentation von Trost, so lässt der in Beispiel (12) genannte Satz folgende Interpretationen zu:

- (15) Ab Waldbrandwarnstufe III *muss* das Rauchen im Park unterlassen werden.
- (16) Ab Waldbrandwarnstufe III *soll* das Rauchen im Park unterlassen werden.

8 Waldemar Czachur (2016, 18) nennt unter Rekurs auf Brandt 1996 »Ersatzformen wie *verpflichtet sein*, *berechtigt sein*, *befugt sein* [...]« als Vertreter dieses Typs.

9 »Zu widerhandlungen können als Ordnungswidrigkeit geahndet werden« (Parkordnung Babelsberg).

10 Vgl. Czachur 2007, 157, der ebenfalls darauf verweist, dass mit *sein* gebildete modale Infinitivkonstruktionen sowohl »Möglichkeit als auch Notwendigkeit zum Ausdruck bringen« können. Vgl. auch Sayatz 1996, 285.

Semantisch betrachtet stehen beide Modalverben für den Ausdruck von »Notwendigkeit« (Hentschel/Weydt 2013, 70), wobei »*müssen* das Verb [ist], das gegenüber *sollen* einen höheren Grad an Notwendigkeit ausdrückt« (Hentschel/Weydt 2013, 70).

Es ist zu vermuten, dass die Besucher beim Lesen dieses Satzes in der Parkordnung auf Grund ihres Alltagswissens und der Konsequenzen, die eine Nichtbeachtung haben kann, dieses Gebot (12) eher als *Muss*-Modalität interpretieren als das Gebot zur Anleinplicht für Hunde. Wie dies interpretiert wird, hängt vermutlich eher von der jeweiligen Einstellung gegenüber Hunden ab: Während ein Besucher, der sich an freilaufenden Hunden stört, dieses Gebot eher als *Muss*-Vorschrift interpretieren wird, fasst ein Hundebesitzer, der seinem Hund das freie Herumlaufen ermöglichen möchte, das Gebot (14) wohl eher als Empfehlung auf. Die modale Infinitivkonstruktion lässt beide Lesarten zu, zumal *sollen* »in der Alltagssprache [...] sowohl zur Angabe von Empfehlungen als auch von Anweisungen verwendet [wird]« (Engberg 2001, 194), sodass sich die Frage stellt, ob weniger ambige Formulierungen wie *Es ist verboten* oder *Es ist nicht erlaubt*, *Hunde frei laufen zu lassen* für eine Parkordnung nicht eindeutiger wären. Eine solche Option wäre auch vor allem auch deshalb zu erwägen, da das Thema »Hunde« laut den Ergebnissen der Studie von Wulf Tessin et al. (2001, 47f.) sowohl von Seiten der für die Parks Verantwortlichen als auch der Besucher zu den am häufigsten genannten Ärgernissen zählt. Hinzu kommt, dass es bei einer juristischen Auslegung im Rechtsfall einen Unterschied machen würde, ob eine Infinitivkonstruktion als *Muss*- oder *Soll*-Vorschrift interpretiert wird, weil Erstere keinen Ermessensspielraum in der Beurteilung eines Sachverhalts zulässt, die zweite Auslegung hingegen durchaus (vgl. Engberg 2001).¹¹

Dass für die sprachliche Gestaltung von Verboten und Geboten in den Parkordnungen abstrakte, an der Gesetzessprache orientierte Formulierungen gewählt werden, lässt darauf schließen, dass auf diese Weise ihre Verbindlichkeit ebenso vermittelt werden soll wie durch den Verweis auf die entsprechenden Rechtsfolgen.

3.2 Die direkte Ansprache der Besucher durch Imperativsätze

Eine weitere Möglichkeit, Gebote und Verbote zu kommunizieren, besteht in der Verwendung von Imperativsätzen:

- (17) Fahrräder stellen Sie bitte außerhalb der Anlagen ab, bleiben Sie auf den Wegen, lassen Sie Hunde nicht frei laufen. (Parkordnung Wörlitz)
- (18) Im Interesse aller Besucher liegt es, Lärm zu vermeiden. Verzichten Sie deshalb auf die Benutzung von Geräten und das Musizieren. (Parkordnung Wörlitz)

Durch die Wahl von Imperativsätzen werden die Adressaten direkt angesprochen und der Aufforderungscharakter wird stärker betont als bei abstrakt formulierten Handlungsanwei-

11 Vgl. auch die entsprechenden Einträge zu *Muss*-, *Soll*- und *Kann*-Vorschriften im *Deutschen Rechts-Lexikon* (Tilch/Arloth 2003).

sungen. Diese Ausdrucksform kommt in den hier im Zentrum stehenden Parkordnungen nur in der Parkordnung des Wörlitzer Parks vor; sie wird aber in den Park- bzw. Besucherordnungen anderer Anlagen durchaus auch verwendet.¹²

Als Imperativsatz werden in allen untersuchten Parkordnungen auch die Bitten um Rücksichtnahme und Einhaltung der geltenden Regeln formuliert wie in den Beispielen (5) bis (7), vermutlich, um der Bitte mehr Nachdruck zu verleihen. Bitten sprachlich als Imperativsätze zu realisieren, ist im Hinblick auf die Wirkung auf die Adressaten insofern risikobehaftet, als dies eher als unhöfliche Äußerung wahrgenommen wird (vgl. Raible 1987, 158); in der Regel wird eine durch den Imperativ ausgedrückte Bitte deshalb »im höflichen Umgangston nicht verwendet« (Hentschel/Weydt 2013, 112).

3.3 Indirekte Formulierungen von Verboten und Geboten in den Parkordnungen der SPSG

In der Parkordnung für den Park Babelsberg ist die Regelung für das Mitführen von Hunden als Bitte formuliert:

(19) Wir bitten Sie, Hunde an der kurzen Leine zu führen und Hundekot unverzüglich zu beseitigen. (Parkordnung Babelsberg)

Aus sprechakttheoretischer Sicht gehören Bitten zu den nicht-bindenden direktiven Sprechhandlungen, »bei denen es in sein [d.h. des Adressaten, UT] Belieben gestellt ist, ob er den Aufforderungsinhalt ausführt oder nicht« (Hindelang 1978, 121f.). Wenn also die Regeln für das Mitführen von Hunden als Bitte formuliert werden, ergibt sich aus der Perspektive des Adressaten keine Verpflichtung, sich daran zu halten. Die Parkordnung lässt an diesem Punkt also mehrere Lesarten zu: So wird das Gemeinte nur durch einen Blick auf die Piktogramme, die die wichtigsten Regeln auf dem Parkordnungsschild im Bild zusammenfassen, eindeutiger interpretierbar. Das entsprechende Piktogramm – ein blau umrandetes Rechteck mit der Abbildung eines an der Leine geführten Hundes auf weißem Grund (Taf. IX) – weist darauf hin, dass Hunde nicht frei herumlaufen dürfen, sodass sich die in der Parkordnung geäußerte Bitte dahingehend interpretieren lässt, dass Hunde an der kurzen und nicht an der langen Leine gehalten werden sollen. Dass aber tatsächlich eine Anleinplicht besteht, geht nur aus der Stiftungsanlagenverordnung (2006, § 3) hervor.

Hier stellt sich die Frage, warum diese in der Stiftungsverordnung als Verbot bzw. Gebot formulierten Regelungen in der Parkordnung für Park Babelsberg und anderen Parkordnungen der zu der SPSG gehörenden Gärten derart abgeschwächt als Bitte formuliert werden, zumal die SPSG bemüht ist, die Parkordnung in ihren Gärten durchzusetzen (vgl. Mallwitz 2015). Eine mögliche Erklärung mag darin liegen, dass sich die Stiftung im Hin-

12 Vgl. beispielsweise die Parkordnung des Schlossparks Charlottenburg (SPSG) oder die Parkordnung der Baseler Meriangärten.

blick auf das sensible Thema »Hunde« aus Gründen der Rücksichtnahme dafür entschieden hat, das Gebot in Form einer Bitte und somit indirekt auszudrücken. Denn Aufforderungen können generell als »Einschränkung des Handlungsspielraums des Aufgeforderten durch den Auffordernden« (Schmelz 1994, 9) interpretiert werden. In diesem Fall lässt »Höflichkeit als Strategie [...] scheinbar Handlungsalternativen offen und wirkt damit dem potentiellen Gesichtsverlust eines der Kommunikationspartner entgegen« (Schmelz 1994, 9).

Ein ähnliches Vorgehen hat die SPSG bei der Vermittlung der wichtigsten Regeln der Parkordnung an die Besucher der Pfaueninsel gewählt, die auf der Eintrittskarte abgedruckt sind, die die Besucher beim Betreten der Fähre erhalten:

(20) Wir bitten Sie, auf den Wegen zu bleiben, keine Pflanzen zu pflücken oder zu beschädigen und das Rauchverbot zu beachten. Wir danken für Ihr Verständnis.
(Eintrittskarte Pfaueninsel, UT)

In diesem Fall wird die Bitte in Form eines Aussagesatzes formuliert und durch die Wahl der 1. Person Plural von Seiten des Textemittenten und die direkte Ansprache des Adressaten eine direkte und gleichzeitig persönliche Form zum Ausdruck der Bitte gewählt. Die Aufforderung, sich an die Regeln zu halten, wird hier also indirekt formuliert und kann somit als höfliche Form der Aufforderung interpretiert werden. Indirekte Formen der Aufforderung gelten deshalb als höflicher, »weil sie eine Ablehnung durch das Gegenüber eher zu erlauben scheinen« (Krieg-Holz/Bülow 2016, 102). Ob die Besucher von historischen Gärten durch indirekte Formen der Aufforderung eher dazu bereit sind, die geltenden Regeln zu beachten, muss offenbleiben.

4. Der Große Tiergarten in Berlin: Tulpenschild und Grünanlagengesetz

Im Gegensatz zu den übrigen hier untersuchten historischen Gärten sind an den Eingängen zum Berliner Tiergarten keine Parkordnungen in gedruckter Form angebracht, sondern das sogenannte »Tulpenschild« (Taf. X). Dieses Schild an den Eingängen von Parks und Gärten in Berlin verweist darauf, dass der jeweilige Park zu den »geschützten Grünanlagen« zählt. Auf den im Großen Tiergarten angebrachten Schildern steht außerdem als Zusatz »Gesetz vom 24.11.1997«. Um welches Gesetz es sich handelt, wird nicht erläutert, vielmehr wird stillschweigend davon ausgegangen, dass der Besucher weiß, dass es sich um das »Gesetz zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der öffentlichen Grün- und Erholungsanordnungen (Grünanlagengesetz)«¹³ handelt. Selbst wenn die Besucher nichts mit dem Schild anfangen können, informiert sie der Hinweis auf das Gesetz jedoch darüber, dass sie mit Sanktionen rechnen müssen, wenn sie die dort geltenden Regeln nicht einhalten. In diesem Sinne kann das harmlos aussehende, grün umrandete dreieckige Schild mit einer

13 Vgl. Grünanlagengesetz 1997.

schwarzen Tulpe auf weißem Grund ohne den Verweis auf ein Gesetz als ein Hinweis und damit als Warnung verstanden werden.

Welche Regelungen jedoch im Einzelnen gelten, erfährt der Besucher nicht, was nicht nur hier, sondern auch in anderen Berliner Parks zu Nutzungskonflikten führen kann (vgl. Lackmann 2013). Es wird bei den Besuchern also implizit die Kenntnis des Gesetzes vorausgesetzt. Wenn sie, wie bereits festgestellt, in der Regel nicht einmal den Inhalt von gedruckten Parkordnungen zur Kenntnis nehmen, so kann man davon ausgehen, dass das im Hinblick auf das Berliner Grünanlagengesetz erst Recht nicht der Fall sein wird, weil die Kenntnisnahme ein aktives Bemühen und entsprechende Recherche voraussetzt. Ergänzt wird das »Tulpenschild« oft durch weitere Schilder, die unterschiedliche zusätzliche Informationen vermitteln. Je nach Eingang, den der Besucher zum Tiergarten nimmt, werden ihm unterschiedliche Dinge auf den Zusatzschildern mitgeteilt. Vom Bahnhof Zoologischer Garten kommend, informieren die Schilder an den Parkeingängen die Besucher unter anderem darüber, dass das »Radfahren auf *breiten* Wegen erlaubt« ist (Taf. XI). Betritt man den Park jedoch auf der Höhe des S-Bahnhofs Tiergarten oder vom Schloss Bellevue kommend, wird man informiert, dass das »Radfahren auf *befestigten* Wegen« (Hervorhebungen UT) erlaubt sei. Ebenso informieren Schilder über das seit 2012 für den Tiergarten geltende Grillverbot (Taf. XII). Während im ersten Fall verschiedene Schilder in unterschiedlichen Formaten unter dem »Tulpenschild« angebracht wurden, weisen sie im zweiten Fall eine einheitliche Gestaltung auf.

Es ist durchaus möglich, dass der unterschiedlich gestaltete Schilderwald den Zuständigkeiten verschiedener Berliner Ämter für den Großen Tiergarten geschuldet ist.¹⁴ Zur Kenntnis der geltenden Regelungen für die Nutzung und somit zur Minimierung von Nutzungsschäden tragen die »Tulpenschilder« sicher nicht bei (vgl. Lackmann 2013), denn ansonsten wären die Zusatzschilder nicht notwendig, die sich nicht nur im Großen Tiergarten, sondern auch in anderen Berliner Parkanlagen finden. Hinzu kommt, dass die Schilder in fast allen Fällen beklebt und mit Graffiti versehen sind, wodurch sie ungepflegt wirken und ihre Botschaft nicht mehr zu erkennen ist.

5. Resümee und Ausblick

Obwohl der rechtsverbindliche Charakter der Parkordnungen sowohl durch die Rechtshinweise als auch durch die an der Gesetzessprache orientierten Formulierungen eindeutig hervortritt, stellt sich die Frage, inwiefern Parkordnungen ein geeignetes Mittel zum Schutz vor Nutzungsschäden in historischen Gärten und Parkanlagen sind.

Wie bereits die Studie von Wulf Tessin, Petra Widmer und Joachim Wolschke-Bulmahn (Tessin et al. 2001) gezeigt hat, werden Parkordnungen in der Regel vor dem Besuch eines

14 Vgl. den Beitrag von Stefanie Hiß und Bernd Teufel im vorliegenden Band.

historischen Gartens nicht zur Kenntnis genommen. Außerdem, so das Ergebnis der vorliegenden Analyse, laden sie auf Grund der sprachlichen Gestaltung auch nicht unbedingt zur Lektüre ein. Abstrakte, an der Gesetzessprache orientierte Formulierungen entsprechen zwar der Absicht der Verfasser, die Verbindlichkeit der entsprechenden Regelungen zu vermitteln; sie sind jedoch – ebenso wie als Bitte getarnte Gebote – nicht immer eindeutig zu interpretieren und auch nicht immer leicht zu verstehen. Imperativsätze vermitteln zwar eindeutige Botschaften, können aber unangemessen, weil unhöflich wirken.

Um diesem Dilemma zu entkommen, empfehlen sich gut sichtbar angebrachte Piktogramme, da sie in der Regel eindeutige Handlungsanweisungen kommunizieren. Gerade im Hinblick auf die nationale Vielfalt der Besucherinnen und Besucher historischer Gärten mit unterschiedlich ausgeprägten Deutschkenntnissen könnten sie eine stärkere Wirkung entfalten, insbesondere, wenn sie – wie beispielsweise im Falle des Schlossgartens Charlottenburg – zusätzlich durch Informationen über den besuchten Ort ergänzt werden (Taf. XIII). Angesichts der allgemeinen öffentlichen Sensibilisierung gegenüber dem Thema Klimawandel könnte möglicherweise auch ein Hinweis auf die Notwendigkeit des Naturschutzes zu einem rücksichtsvolleren Verhalten der Besucher beitragen.

Literaturverzeichnis

Primärliteratur

- Denkmalschutzgesetz Brandenburg (2004): *Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz – BbgDSchG)*. <https://bravors.brandenburg.de/de/gesetze-211719> (23.09.2018).
- Grünanlagenengesetz Berlin (1997): *Gesetz zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der öffentlichen Grün- und Erholungsanlagen (Grünanlagenengesetz – GrünanlG)*. <https://www.berlin.de/senvvk/umwelt/stadtgruen/gesetze/download/gruenanlg.pdf> (23.09.2018).
- Parkordnung Branitz (o. J.): *Park & Schloss Branitz. Fürst-Pückler-Park. Parkordnung* <http://www.pueckler-museum.eu/stiftung/parkordnung.html> (23.09.2018).
- Parkordnung Babelsberg (2011): *Parkordnung für den Park Babelsberg*, <https://www.spsg.de/schloesser-gaerten/unterwegs-im-gartendenkmal/parkordnung/parkordnung-babelsberg/> (23.09.2018).
- Parkordnung Baseler Meriangärten (o. J.): *Parkordnung der Baseler Meriangärten*, <https://www.meriangärten.ch/de/besuch/information/information.html> (23.09.2018).
- Parkordnung Schlosspark Charlottenburg (o. J.): *Parkordnung des Schlossparks Charlottenburg*, <https://www.spsg.de/schloesser-gaerten/unterwegs-im-gartendenkmal/parkordnung/parkordnung-schlossgarten-charlottenburg/> (23.09.2018).
- Parkordnung Wörlitz (o. J.): *Kulturstiftung Dessau Wörlitz. Parkordnung und Hinweise für unsere Besucher. Stiftungsanlagenverordnung (2006): Ordnungsbehördliche Verordnung zur Abwehr von Gefahren für die im Vermögen der Stiftung Preussische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg befindlichen baulichen und gärtnerischen Anlagen*. <https://www.spsg.de/stiftung/stiftungsanlagenverordnung/> (23.09.2018).

Sekundärliteratur

- Arbeitskreis Historische Gärten (Hg.) (2002): *Information in historischen Gärten*. Berlin: DGGL.
- Brandt, Wolfgang (1996): Handlungsobligationen und Handlungsoptionen. Modalverben und ihre verbalen Ersatzformen in der Gesetzessprache. In: *Varietäten der deutschen Sprache. Festschrift für Dieter Möhn*. Hg. von Jörg Hennig und Jürgen Meier. Frankfurt am Main et al.: Lang, 229–246.

- Brinker, Klaus (2002): Textsortenbeschreibung auf handlungstheoretischer Grundlage (am Beispiel von Essensbriefen). In: *Texte – Textsorten – Interaktionsrollen. Analysen zur Kommunikation im öffentlichen Raum*. Hg. von Kirsten Adamzik. Tübingen: Stauffenberg, 41–59.
- Busse, Dietrich (2000): Textsorten des Bereichs Rechtswesen und Justiz. In: *Text- und Gesprächslinguistik. Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung*. Hg. von Gerd Antos, Klaus Brinker, Wolfgang Heinemann und Sven F. Sager. Berlin/New York: De Gruyter, 658–675.
- Czachur, Waldemar (2007): *Textmuster im Wandel. Ein Beitrag zur textlinguistischen Erforschung der Vereinsatzungen im 19. Jahrhundert*. Wrocław/Dresden: Neisse.
- Czachur, Waldemar (2016): Zu den Ausdrucksformen und Funktionen der deontischen Modalitäten in Vereinssatzungen des 19. Jahrhunderts. Eine diachrone Analyse. In: *Germanistische Forschung: Bestand, Prognose, Perspektiven*. Hg. von Beata Grzeszczakowska-Pawlikowska und Agnieszka Stawikowska-Marcinkowski. Łódź: Primum Verbum, 17–30.
- Engberg, Jan (2001): Entwicklungslinien in der Verwendung von *sollen* in deutschen Gesetzestexten. In: *Modality in Specialized Texts*. Hg. von Maurizio Gotti und Marina Dossena. Frankfurt am Main et al.: Lang, 193–212.
- Hentschel, Elke; Weydt, Harald (2013): *Handbuch der deutschen Grammatik*. 4., vollständig überarbeitete Auflage. Berlin/Boston: De Gruyter.
- Hindelang, Götz (1978): *Auffordern. Die Untertypen des Aufforderns und ihre sprachlichen Realisierungsformen*. Göttingen: Kümmerle.
- Krieg-Holz, Ulrike; Bülow, Lars (2016): *Linguistische Stil- und Textanalyse. Eine Einführung*. Tübingen: Narr Francke Attempto.
- Lackmann, Thomas (2013): Geschützte Grünanlagen in Berlin. Ordnungsamt hat Kindern das Kicken im Park verboten. In: *Der Tagesspiegel*, 28.08.2013. <https://www.tagesspiegel.de/berlin/geschuetzte-gruenanlagen-in-berlin-ordnungsamt-hat-kindern-das-kicken-im-park-verboten/8702180.html> (23.09.2018).
- Luttermann, Karin (2016): Indeterminismus und Performanz in der Sprache am Beispiel der Bedeutung von lebenslanger Freiheitsstrafe. In: *Performativität in Sprache und Recht*. Hg. von Lars Bülow, Jochen Bung, Rüdiger Harnisch und Rainer Wernsmann. Berlin/Boston: De Gruyter, 163–188.
- Mallwitz, Gudrun (2015): In Potsdam entbrennt ein Kampf um gutes Benehmen im Park. In: *Berliner Morgenpost*, 09.03.2015. <https://www.morgenpost.de/brandenburg/article138203222/In-Potsdam-entbrennt-ein-Kampf-um-gutes-Benehmen-im-Park.html> (23.09.2018).
- Raible, Wolfgang (1987): Sprachliche Höflichkeit. Realisierungsformen im Deutschen und im Französischen. In: *Zeitschrift für französische Sprache und Literatur* XCVII/2, 145–168.
- Rohde, Michael (2006): Nutzungsgrenzen in historischen Gärten: Erhaltungspflicht, qualifizierte Pflege und denkmalgerechte Nutzung. In: *Diesseits von Eden. Europäische Marketing-Konzepte für Gärten und Schlösser*. Hg. von Arno Brandt, Wilken von Bothmer und Michael Rohde. Rostock: Hinstorff, 36–46.
- Rolf, Eckard (1993): *Die Funktionen der Gebrauchstextsorten*. Berlin/New York: De Gruyter.
- Sayatz, Ulrike (1996): Modale Referenz in Gesetzen und Gesetzeskommentierungen. Ein textvergleichender Ansatz. In: *Ebenen der Textstruktur. Sprachliche und kommunikative Prinzipien*. Hg. von Wolfgang Motsch. Tübingen: Niemeyer, 275–300.
- Schmelz, Matthias P. (1994): *Psychologie der Höflichkeit*. Frankfurt am Main et al.: Lang.
- Tessin, Wulf (2011): *Freiraum und Verhalten. Soziologische Aspekte der Nutzung und Planung städtischer Freiräume. Eine Einführung*. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Tessin, Wulf; Widmer, Petra; Wolschke-Bulmahn, Joachim (2001): *Nutzungsschäden in historischen Gärten. Eine sozialwissenschaftliche Untersuchung*. Hannover: Institut für Grünplanung und Gartenarchitektur.
- Trost, Igor (2016): Agensanonymisierung, Modus- und Agendisambiguierung in der Gesetzessprache. Am Beispiel der Straßenverkehrsordnung. In: *Performativität in Sprache und Recht*. Hg. von Lars Bülow, Jochen Bung, Rüdiger Harnisch und Rainer Wernsmann. Berlin/Boston: De Gruyter, 265–278.
- Wolschke-Bulmahn, Joachim (2002): Gartentourismus und Nutzungsschäden in historischen Gärten. In: *Zurück ins Paradies. Neue Wege im Gartentourismus*. Hg. von Christian Hlavac. München/Wien: Profil-Verlag, 105–124.

Bildnachweis

Taf. IX–XII Ute Tintemann; XIII Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg.

Hartmut Dorgerloh und Stefanie Hiß

WIE KOMMT DER KLIMAWANDEL ZU DEN HISTORISCHEN GÄRTEN?

Abstract

In unserem Beitrag fragen wir danach, inwieweit der Klimawandel zu einem expliziten Thema für die historischen Gärten in Berlin-Brandenburg bzw. Ostdeutschland geworden ist. Für die Bearbeitung dieser aktuellen Fragestellung rekonstruieren wir bisherige, vom Thema Klimawandel unabhängige gesellschaftliche Bedeutungszuschreibungen historischer Gärten im Zeitverlauf von 1918 bis heute. Zuspitzend arbeiten wir die idealtypischen Gegensätze zwischen der Zuschreibung als historischer Garten einerseits oder als Volkspark andererseits heraus und skizzieren ausschnitthaft die damit verbundenen Debatten. Der Beitrag experimentiert mit einem eher ungewöhnlichen Format eines kommentierten Interviews und will die Leserinnen und Leser zur Teilhabe am Zwiegespräch der Autorin und des Autors einladen. Originalzitate von Hartmut Dorgerloh werden mit einem soziologischen Interpretationsangebot institutionellen Wandels gerahmt.

In our article we look at the extent to which climate change has become an explicit topic for historic gardens in Berlin-Brandenburg and eastern Germany. To address this topical issue, we reconstruct earlier societal interpretations of gardens between 1918 and today that are independent of the subject of climate change. Taking this one step further, we determine the ideal contrasts between classification as historic gardens on the one hand and people's parks on the other, and touch briefly on the related debates. This article experiments with the somewhat unusual format of a commented interview and wishes to invite the readers to participate in this dialogue between the two authors. Original quotes from Hartmut Dorgerloh are framed with a sociological interpretation of institutional change.

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

Einleitung

Der anthropogene Klimawandel geistert einem Gespenst gleich seit einigen Jahren durch die Weltgeschichte. Er erscheint bedrohlich, ist schwer dingfest zu machen, hat unscharfe Konturen, wird in seiner Existenz angezweifelt und treibt ein vielfältiges, wirkmächtiges, aber nicht immer klar zuordenbares Unwesen. Die Diskussionen um den und der Umgang mit dem Klimawandel sind eine Herausforderung, auch für die historischen Gärten. In unserem Beitrag fragen wir danach, inwieweit der Klimawandel zu einem expliziten Thema für die historischen Gärten in Berlin-Brandenburg bzw. Ostdeutschland geworden ist oder werden könnte.

Für die Bearbeitung dieser aktuellen Fragestellung bietet es sich an, bisherige Rahmungen historischer Gärten zu rekonstruieren. Wir betten unsere Frage deshalb in einen weiteren Kontext ein und erkunden vom Thema Klimawandel unabhängige gesellschaftliche Bedeutungszuschreibungen von historischen Gärten im Zeitverlauf. Dazu wagen wir einen skizzenhaften Rückblick auf die Geschichte der historischen Gärten, beginnend mit dem Ende der Monarchie und mit besonderem Fokus auf den Stellenwert der Gärten in der DDR und die wechselvollen Zeiten der Wende bis hin zu den gegenwärtigen Entwicklungen. Dieser Rekonstruktion gesellen wir einen soziologischen Erklärungsversuch von Kontinuitäten und Diskontinuitäten, von institutioneller Beharrlichkeit und institutionellem Wandel hinzu. Am Beispiel verschiedener Kulminationspunkte erscheinen uns diese Dynamiken besonders deutlich sichtbar. Wir wenden uns deshalb bestimmten Phasen und besonderen Gegebenheiten etwas ausführlicher zu: a) dem Ende der Monarchie und dem Beginn der Erhaltung historischer Gärten, b) den Kontinuitäten der gärtnerischen Fachpflege, c) der DDR und der Gartendenkmalpflege, d) der Wende, dem Park Babelsberg und der Mauer, e) der Nachwendezeit und der Debatte um den Parkeintritt in Sanssouci und f) dem Thema Klimawandel und den historischen Gärten in Berlin und Potsdam.

Der Beitrag experimentiert mit einem eher ungewöhnlichen Format, das dem interdisziplinären Charakter der Arbeitsgruppe »Historische Gärten im Klimawandel« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) Rechnung trägt. Wir wollen die Leserinnen und Leser am Zwiegespräch des Autors und der Autorin teilhaben lassen. Hartmut Dorgerloh war von 2001 bis 2018 Generaldirektor der Stiftung Preussische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) und ist als Kunsthistoriker und Kulturmanager wie kaum ein anderer mit der Berlin-Potsdamer Kulturlandschaft vertraut. Stefanie Hiß ist als Sozialwissenschaftlerin seit nunmehr 15 Jahren mit dem Thema institutioneller Wandel und Nachhaltigkeit befasst. Den entstandenen Austausch fassen wir in ein Format, das wohl am besten als kommentiertes Interview bezeichnet werden könnte. Ausgewählte und durchaus längere Sequenzen lassen Hartmut Dorgerloh im Original aus unserem Gesprächsmitschnitt zu Wort kommen.¹ Diese Zitationen werden gerahmt durch die

1 Die Originalzitate wurden sprachlich leicht überarbeitet.

soziologische Perspektive institutionellen Wandels, die von beiden Seiten im Austausch als treffende Interpretation des Geschehens empfunden wurde. Mit diesem Format geht allerdings auch einher, dass wir im Sinne eines explorativen Verfahrens lediglich Anregungen für weitere Forschung geben. Zudem hinterlegen wir die Originalzitation nicht mit einem Literaturapparat, geben aber Hinweise zu weiterführender Lektüre. Der vorliegende Artikel ist damit kein im strengen Sinne wissenschaftlicher Beitrag, sondern ein Angebot zur Teilhabe am Zwiegespräch.

Soziologische Vorbemerkungen

Für eine Annäherung an die Frage nach der Bedeutungszuschreibung historischer Gärten im Zeitverlauf ziehen wir die Perspektive institutionellen Wandels heran, wie sie im neuen soziologischen Institutionalismus (Greenwood et al. 2017) verhandelt wird. Institutionen werden dort als Ergebnis sozialer Konstruktionen verstanden. Sie sind demnach gemeinsam geteilte und für selbstverständlich erachtete Strukturen, Praktiken und Bedeutungssysteme, die durch ihre wiederholte Anwendung auf Dauer gestellt sind und das Handeln der Individuen sowohl anleiten als auch begrenzen. Wir konzentrieren uns in diesem Beitrag vor allem auf die Bedeutung (»meaning«) als konstituierenden Aspekt von Institutionen, der das Ideelle und Symbolische betont (Zilber 2017, 419).

Inwieweit den ehemaligen höfischen Gärten als Institution in unserer Gesellschaft die Bedeutung eines schützenswerten Denkmals zugeschrieben wird, ist im Zeitverlauf immer wieder neu verhandelt worden. Die Erfüllung der mit der jeweiligen Bedeutungszuschreibung einhergehenden gesellschaftlichen Erwartungen ist für den Weiterbestand relevant, liefert sie doch die für die Institution notwendige Legitimation. Dem liegt die Annahme des neuen soziologischen Institutionalismus zu Grunde, dass die Legitimation von Institutionen durch die Akteure (auch Stakeholder) im gleichen Themenfeld (»issue-field«, Hoffman 1999) zugesprochen werden muss, damit die entscheidenden Ressourcen materieller und immaterieller Art für die Sicherung des Fortbestands fließen können. Ein historischer Garten erhält etwa finanzielle Zuweisungen oder ist durch die Respektierung seiner Parkordnung geschützt, wenn die Bedeutungszuschreibung als Gartendenkmal auch im Feld geteilt wird.

Für die ehemaligen höfischen Gärten erkennen wir bei der nachfolgenden Rekonstruktion im Zeitverlauf zuvorderst das Ringen um die vorherrschende Bedeutung, welche Rolle sie in der Gesellschaft einnehmen sollen. Zuspitzend arbeiten wir den Gegensatz zwischen zwei idealtypischen Bedeutungszuschreibungen heraus: als historischer Garten einerseits und als Volkspark andererseits. Die erste Lesart versteht den historischen Garten als einen in der Regel denkmalgeschützten Ort des Bewahrens einer vergangenen Epoche, wohingegen die zweite Lesart einen Volksgarten mit einem Ort der Freizeitgestaltung assoziiert.

Welche Lesart die Oberhand gewinnt, ist abhängig von den Akteuren, die sich darum bemühen. Die Akteure werden tätig, ringen mehr oder weniger konflikthaft um die vorherrschende Deutung und arbeiten dafür an der Bedeutungszuschreibung der Institution

(»institutional work«). Lawrence und Suddaby (2006, 215) entwickelten das Konzept institutioneller Arbeit als »the purposive action of individuals and organizations aimed at creating, maintaining, and disrupting institutions«. Dem liegt die konzeptionelle Idee zu Grunde, dass Akteure mit verschiedenen Mitteln versuchen, ihre Sicht, ihre Deutung, ihre Bedeutungszuschreibung zu erschaffen, sie zu erhalten, sie durch Zerstörung anderer Deutungen zu etablieren oder sie durch institutionellen Wandel mit einfließen zu lassen.

Mit dem Konzept institutioneller Arbeit hält die Vorstellung von aktiven und zur Reflexion fähigen Akteuren Einzug in die neo-institutionalistische Theorie. Die Akteure folgen den sie umgebenden Institutionen nicht blind (»passive actor«, DiMaggio 1988), sondern nehmen sie bewusst zur Kenntnis und setzen sich gestaltend damit auseinander. Bezogen auf die Gärten erlaubt uns die soziologische Perspektive institutioneller Arbeit, den Blick auf das kontinuierliche Ringen um die Bedeutungszuschreibung des historischen Gartens als Institution zu schärfen.

Auf zwei Mittel für diese fortlaufende Arbeit an der Bedeutung von Institutionen gehen wir besonders ein, nämlich den Diskurs und die Theoretisierung. Maguire und Hardy (2009) haben eindrucksvoll am Beispiel des Insektizids DDT gezeigt, wie eine ursprünglich als großartige Neuerung gefeierte Chemikalie nach einer Diskursverschiebung wenige Jahre später als hochgefährliches Gift von den Äckern wieder verbannt wurde. Munir und Phillips (2005) haben in ihrer Analyse des Kodak-Moments die Metamorphose des Fotografierens nachgezeichnet. Dem Unternehmen Kodak war es durch Diskursbeeinflussung gelungen, eine Akzeptanz für die Verwendung der neuen Technologie des Rollenfilms herzustellen und damit die Praxis des Fotografierens grundlegend zu ändern. Im Ergebnis war das Fotografieren nicht mehr nur ausgebildeten Fotografen vorbehalten, sondern wurde zu einer alltäglichen Angelegenheit für alle.

Ein weiteres Mittel zur Arbeit an Institutionen ist das Theoretisieren (»theorizing«). Anlässlich einer Interruption (»jolt«) werden lokal neue Lösungen erprobt, die dann in einem nächsten Schritt durch Abstrahierung auch als Lösungsschemata für andere Regionen oder Gegebenheiten genutzt werden können (Greenwood et al. 2002).

Dieser kurze theoretische Abriss darf als stark vereinfachende Skizze einer weitverzweigten und unübersichtlichen soziologischen Debatte mit diversen Definitionsversuchen und konkurrierenden Ansätzen verstanden werden (Hampel et al. 2017; Zilber 2017). Im Folgenden wenden wir uns der Rekonstruktion des Bedeutungswandels historischer Gärten anhand ausgewählter Phasen zu.

Phase a)

Das Ende der Monarchie und der Beginn der Erhaltung historischer Gärten

Bis zur Abschaffung der Monarchie war der Garten in der Regel Teil einer der Öffentlichkeit nur bedingt zugänglichen Schlossanlage und wurde an die Bedürfnisse, Moden und Vorlieben der jeweiligen Eigentümer angepasst. Für unsere Betrachtungen ist insofern das

Jahr 1918 ein passender Anfangspunkt, weil mit dem Ende der Monarchie die Gärten in die öffentliche Verwaltung übergingen. Der Gedanke, dass ein Garten bedeutsam ist, weil mit seiner Bewahrung eine bestimmte Gestaltepoché für zukünftige Generationen als Denkmal überdauern sollte, entstand in der damaligen Zeit². Dem Garten eine Bedeutungszuschreibung als »historischer Garten« zu geben, verweist im Kern auf das Bewahren und nicht auf die Neuschaffung oder den Wandel. Ab wann sich diese Vorstellung »historischer Garten« mit seiner bewahrenden Aufgabe als eine im soziologischen Sinne zu verstehende Institution durchsetzt, die nicht mehr hinterfragt (»taken-for-granted«) wird, ist keine ganz eindeutig zu beantwortende Frage. Wir werden darauf noch zurückkommen. Im nachfolgenden Zitat werden zuerst einmal die Anfänge der grundlegenden Bedeutungszuschreibung »historischer Garten« als Gartendenkmal, die diskutierten Alternativen anderweitiger Nutzung und das Ringen darum aufgezeigt:

Potsdam war auch deshalb so wichtig, weil die Gartendenkmalpflege als neue fachliche Aufgabe und »der historische Garten an sich« als neue Wertkategorie in der Diskussion nach 1918 in Potsdam entstanden sind, nämlich in der Diskussion nach dem Ende der Monarchie, was macht man mit den Residenzen und was macht man mit den Gärten. Das war 1924 ein großes Thema für den »Tag für Denkmalpflege« in Potsdam. »Was soll mit den Fürstenresidenzen passieren?« Es gab mehrere Tendenzen. Eine Position war: »Wir holen die Kunstsammlungen raus, tun sie in die Museen. Die Schlösser werden dann neuen Zwecken zugeführt als Hochschule, als Klinik, als was auch immer. Und die Gärten werden parzelliert und bebaut, und es wird jetzt also dem Volkswohl zugeführt.« Das war eine Haltung, die sehr stark übrigens von den Museumskollegen verfolgt wurde, so im Sinne von: »Wir machen ein bisschen so was wie Leichenfledderei.«

Und dann gab es daneben die Denkmalpfleger, die gesagt haben, nein, das sind Gesamtkunstwerke, bestehend eben aus Haus und Ausstattung, und die müssen als organische Sachzusammenhänge oder Gesamtzusammenhänge auch erhalten bleiben. Das ist im Grunde genommen das Besondere. Es ist jetzt eben nicht das *Schlossmuseum* im Sinne von: »Das ist ein altes Schloss, da kann ich irgendwas reinhängen, alte Bilder, alte Möbel, irgendwas.« Das ist das *Museumsschloss*. Das war eine neue Typologie, die da entwickelt worden ist, ein neuer Begriff, dass nämlich das Schloss selber das Museum ist, also das Schloss als Großobjekt mit all seinen Ausprägungen im Inneren, dem historischen Mobiliar, den historischen Ausstattungsstücken und, und, und. Und in Potsdam ist dann zum ersten Mal auch erkannt worden, dass die Gärten dazugehören, und dass der Garten auch eine Denkmalkategorie ist. Denn bis dahin war das einfach Eigentum der herrschenden Familien, und die haben die Gärten genauso adaptiert für ihre Zwecke wie die Gebäude und haben natürlich nicht den Denkmalschutz gefragt. Für Potsdam gibt es zum Beispiel die schöne Geschichte, dass die Kaiserin die Sozialdemokratie verachtet hat und deshalb keine roten Blumen in Sanssouci wollte. Dort beginnt dann im Grunde genommen mit Georg Potente, dem Chef der Preußischen Gärten [Gartendirektor Parkrevier Sanssouci, ehemaliger Hofgärtner unter Wilhelm II.] in den 1920er Jahren, die historische Forschung. Und dann hat man auch angefangen, Gärten wieder zu rekonstruieren (weiterführend Dorgerloh 2004).

2 Siehe den Beitrag von Michael Rohde in diesem Band.

Phase b)

Die Kontinuitäten der gärtnerischen Fachpflege

Historische Gärten sind auf beständige Pflege angewiesen. Das Bewahren eines bestimmten Zustandes in einem lebendigen Denkmal wie einem Garten ist trotz Revolutionen, Kriegen und Systemumbrüchen über viele Jahrzehnte hinweg maßgeblich auf Grund der hohen Kontinuität der Pflege durch die Gärtnerinnen und Gärtner gelungen. Die nach 1918 einmal angestoßene Etablierung einer Bedeutung als »historischer Garten« hätte ohne die kontinuierlich angewandten gärtnerischen Praktiken nicht fortbestehen können. Die Gärtner mit ihren Praktiken, mit ihrer Motivation für die Gartenpflege auch in Zeiten unsicherer Bezahlung sowie mit ihrer Wissensweitergabe über Generationen hinweg können als Repräsentanten der Institution »historische Gärten« betrachtet werden. Wir haben es hier also mit einer Institution zu tun, die sich sowohl in einem Raum, dem geographischen Ort des historischen Gartens, als auch in damit untrennbar verbundenen Praktiken der Gärtner mit ihren Dynastien an Gärtnerfamilien und einer notwendigen Bedeutungszuschreibung als Denkmal repräsentiert.

Die Gartenreviere gehörten zu den wenigen Teilen der Hofverwaltung, die auch nach dem Ende des Hofes weiter existierten. Als 1918 das Hauspersonal quasi entlassen wurde, blieb das Gartenpersonal irgendwie da. Viele wohnten auch da und haben sich halt weiter um diese Gärten gekümmert. Egal ob Revolution war oder nicht, die Orangerien wurden weiter beheizt und die exotischen Pflanzen gepflegt. Das Gleiche gab es noch mal 1945, als zum Ende des Zweiten Weltkriegs viele Mitarbeiter in den Gärten wohnen blieben und trotz Systemwechsel weiter ihre Arbeit erledigt haben, auch wenn gar nicht klar war, wer sie eigentlich bezahlt, nach dem Motto: »Die Hecke muss geschnitten werden, ob ich jetzt bezahlt werde oder nicht, es ist ja eine historische Hecke und ich kümmerge mich darum.« Und das hat es übrigens 1989/90 noch einmal gegeben. Es gab also eine große personelle Kontinuität vor Ort. Zum Teil schon im 19. Jahrhundert begann die Entwicklung von Dynastien, die im Hofgärtnermuseum in Glienicke aufgezeigt werden. Die großen Gärtnerfamilien, etwa die Lennés, die Fintelmanns oder die Sellos, heirateten untereinander, wohnten vor Ort und bildeten sich gegenseitig aus. Es gab große Brüche, weil natürlich nicht mehr für den Hof gekocht wurde, aber es wurde sich weiter um die Anlagen gekümmert. Diese Kontinuität führte dazu, dass die Gärtner, die sich bisher auch um Neuanlagen gekümmert haben, jetzt das erhalten, was schon existiert. Sie pflegen das. Und das ist auch ein starkes Moment gewesen für die Bewahrung dieser Gartenanlagen, viel stärker als bei den Gebäuden.

Und nach 1945 hat sich das erstmal fortgesetzt. Es hat eine hohe Kontinuität gegeben, die sich aber eben in der DDR-Zeit aufgrund der ökonomischen Misere immer mehr auf bestimmte Flächen konzentrierte. Die Linie der Gartendenkmalpfleger war eben auch ganz klar: Wir müssen uns konzentrieren, wir machen bestimmte Sachen richtig. Und das war vor allen Dingen eben Sanssouci. Damit verbunden waren auch erste spektakuläre Rekonstruktionen in den 1970er und vor allem 80er Jahren. In Sanssouci betraf das vor allem die Schlossterrassen, wo die Veränderungen des 19. Jahrhunderts in eine Situation des 18. Jahrhunderts zurückgeführt wurden. Damit wurde etwas fortgeführt, was bereits nach 1918 angefangen hat, nämlich mit Blick auf den barocken Garten die späteren Veränderungen zurückzunehmen. Und da hat sich auch eine Kontinuität in der Gartendenkmalpflege gezeigt, die bis heute anhält. Aktuell ist in Sanssouci der östliche Lustgarten wiederhergestellt worden und das ist quasi die Fortsetzung einer denkmalpflegerischen Grundhaltung, die in den 1920er und 30er Jahren entwickelt worden ist. In dieser Tradi-

tion arbeitet man bis heute. Also nicht nur personell, sondern auch fachlich, konzeptionell gibt es ganz lange Bögen, die sich ziehen lassen. Was die Einführung von anderen Fragestellungen oder auch das Einführen von anderen Methoden natürlich bei solchen langen Kontinuitäten durchaus erschwert.

Phase c)

Die DDR und die Gartendenkmalpflege

Die Vorstellung, dass diese Gärten Orte des historischen Bewahrens sind, verfestigt sich zu DDR-Zeiten weiter. Trotz Mangelwirtschaft werden Ressourcen mobilisiert, um vor allem das zentrale Gartendenkmal Sanssouci, aber auch in weiten Teilen den Neuen Garten zu bewahren. Pflegenotstände werden primär nicht als Missachtung des Wertes eines historischen Gartens an und für sich, sondern als Ergebnis der Mangelwirtschaft oder einer ohnehin übergeordneten staatlichen Grenzsicherung erlebt.

Bei meinen Ausführungen zur DDR und den historischen Gärten beziehe ich mich im Wesentlichen mit meiner Erfahrung auf Potsdam und die Gärten der Preußischen Residenzen, also Sanssouci, Neuer Garten, Babelsberg. Das sind meine Referenzobjekte, die ich auch zu DDR-Zeiten am stärksten wahrgenommen habe. Die DDR war eine Mangelwirtschaft. Und die Folge des Mangels sind schlechte Zustände. Diese gab es in der Bausubstanz, aber auch bei den Gärten. Aber die Gärten, die dann besonders gut gepflegt waren, und davon gab es wenige in der DDR, die wurden dann auch besonders wertgeschätzt. Sanssouci war zum Beispiel immer einer der am besten gepflegten Gärten in der DDR, und deshalb war es etwas Besonderes, dorthin zu gehen. Das Gleiche galt auch für den Neuen Garten in Potsdam, zumindest in Teilen. Für Park Babelsberg galt das nicht so, denn er lag ja im Schatten der Mauer. Babelsberg war auch nicht mehr erkennbar ein Schlosspark, sondern eher ein heruntergekommener Landschaftspark. Das war auch ein Ergebnis der Mangelwirtschaft, weil die Kollegen in der Potsdamer Schlösser- und Gärtenverwaltung gesagt haben: »Mit dem Wenigen müssen wir uns so konzentrieren, dass der bedeutendste Garten, nämlich Sanssouci, gut in Schuss ist, dann der Neue Garten noch; und Babelsberg, darum können wir uns nicht mehr kümmern, weil wir weder die personellen noch die ökonomischen Ressourcen haben, um die Anlagen in einem guten Zustand zu halten.« In der DDR konnte man ja auch nicht einfach so eine Firma beauftragen, es gab kaum Gartenbaufirmen. Es gab städtische Grünflächenämter, aber es gab damals eigentlich nur in wenigen Ausnahmefällen staatliche Gartenverwaltungen wie in Potsdam bzw. Sanssouci. Die Gärtner wurden aber anderweitig unterstützt, etwa durch freiwillige Arbeitseinsätze von Mitarbeitern oder Feierabendbrigaden.

Die DDR entwickelt sich zu einer international herausragenden Nation im Bereich der Gartendenkmalpflege. Die Zielvorstellung von aufwendigen historischen Rekonstruktionen verbreitet sich in den 1970er Jahren.

Die DDR hat in den 1970er Jahren angefangen, sich als eines der führenden Länder für die Gartendenkmalpflege zu etablieren. Historische Gartenforschung und auch Gartendenkmalpflege waren in der DDR im Verhältnis zur Fläche des Landes außerordentlich vorbildlich etabliert und es wurde auch sehr gut ausgebildet. Ich habe zum Beispiel an der Humboldt-Universität zu Berlin von einem Gartendenkmalpfleger Vorlesungen zur Geschichte der Gartenkunst gehört. Das gab es im Westen kaum. [...] Dazu kam, dass es in allen fünf Arbeitsstellen der Denkmalpflege in der DDR auch immer einen Bereich für die Restaurierungen und auch Erforschungen

der historischen Gartenanlagen gab. Das war ungewöhnlich. Die westdeutschen Landesdenkmalämter hatten so etwas nicht. Und es gab in der Zentrale des Instituts für Denkmalpflege in Berlin auch eine eigene Abteilung für Gartengeschichte und Gartendenkmalpflege. Die Ausbildung dafür hat in Dresden an der Technischen Universität stattgefunden. Das Verständnis für die Wertigkeit der Gartenanlagen und auch der Gartendenkmalpflege war zu DDR-Zeiten nicht nur in Fachkreisen geradezu vorbildlich ausgeprägt.

Phase d)

Die Wende, der Park Babelsberg und die Mauer

Der Park Babelsberg war durch seine geographische Lage mitten im Grenzgebiet durch die Mauer zerschnitten. Hinzu kam die Idee, den Park zu einem Freizeitpark umzugestalten. Wir erkennen hier Tendenzen, die auch bereits nach 1918 diskutiert wurden: die Rückführung der ehemals herrschaftlichen Anlagen in eine dem aktuellen Zeitgeist entsprechende Nutzung als Volkspark. Die Bedeutung des Gartens als historisches Denkmal war offensichtlich auch zu DDR-Zeiten nicht unhinterfragt. Vielmehr können wir an diesem Beispiel den Deutungskampf zwischen dem Garten mit seiner Bedeutung als »historischer Garten« versus seine Bedeutung als »Volkspark« beobachten.

In Babelsberg war die Situation insofern anders, weil dort eigentlich schrittweise seit den 1950er Jahren die gesamte Parkanlage entwertet worden war. Die Akademie für Staats- und Rechtswissenschaften zog ein, im Schloss war die Filmhochschule untergebracht und es wurde als Studentenwohnheim genutzt und Neubauten wurden auch noch gebaut. Der Schlosspark sollte nach DDR-Muster ein Volkspark werden, mit Schwimmbad, Segelstation, Rodelbahn, Reitclub usw.

Dass dennoch die Referenz »historischer Garten« im Gegensatz zu »Volkspark« im Sinne der zuvor herausgestellten Linie der Kontinuität weiterhin vorhanden war, zeigen die bereits in der DDR von Enthusiasten begonnenen Aktivitäten der Wiederherstellung von Park Babelsberg als historischer Garten. Die anfänglich herausgearbeitete hohe Kontinuität der Bedeutungszuschreibung des Bewahrens scheint sich nicht als generalisierbare Überzeugung, nicht als unhinterfragte Institution in der DDR durchgesetzt zu haben. Es war aber für bestimmte Gruppen, allen voran die Gärtner und Denkmalpfleger, die unhinterfragbare Zielstellung. Auf Initiative Einzelner wurde nicht nur die praktische Arbeit zur Wiederherstellung des historischen Gartens geleistet; zugleich wurde damit eine Bedeutungsverschiebung im Sinne institutioneller Arbeit weg vom Volkspark, hin zum Gartendenkmal versucht. Befördert wurde die staatliche Gewährung dieser Aktivitäten für den Garten und die weitere Verfolgung der Bedeutungszuschreibung als historischer Garten durch die Möglichkeit, mit dem Thema Gartendenkmalpflege ein in hohem Maße unpolitisches Thema befördern zu können.

In den 1980er Jahren beginnt dann in Babelsberg die Wiederherstellung des historischen Gartens mit einer spektakulären Aktion im Pleasureground. Die rekonstruierten Wege liefen direkt auf den Grenzzaun zu und endeten dort unvermittelt, sodass alle gemerkt haben: »Da müsste es eigentlich weitergehen«; da gibt es auch tolles Fotomaterial dazu. Man hat dann kurzerhand

mitten auf den Weg eine Bank gestellt, damit es nicht ganz so offenkundig ist. Es musste eigentlich ein Verrückter sein, der sagt: »Ich übernehme den Garten, und ich kümmere mich darum«; das war Karl Eisbein. Er hat mit kleineren Aktionen angefangen und eher so ein bisschen Robin-Hood- oder Greenpeace-mäßig, um den historischen Garten wieder ins Bewusstsein zu bringen. Als Schloss- und Parkführer wurden wir in den 1970er und 80er Jahren sehr stark in der Geschichte der Gärten ausgebildet. Wir sollten das ikonographische Programm von Skulpturen, die Gestaltungsprinzipien der Anlagen, die historischen Bezüge, die Pflanzenverwendung vermitteln, aber es ging überhaupt nicht um Preußen oder die Monarchie, und es sollte betont werden, dass diese Parkanlagen nicht nur für den Hof, sondern auch in hohem Maße öffentlich zugänglich waren. Das war die Art, wie man in der DDR, spätestens seit den 1960er, 70er Jahren, damit umging.

Interessant bleibt bei der Beschäftigung mit dem Deutungskampf zwischen »historischer Garten« und »Volkspark«, dass in bestimmten Kernzonen (Sanssouci, Neuer Garten) der Respekt vor dem historischen Garten sehr groß war. Das gute Benehmen im Garten war eine gelebte und dominierende Verhaltensweise. Fraglich ist, ob es wirklich der Respekt vor dem Garten als einem historischen Denkmal war, der zu DDR-Zeiten zu diesem Verhalten in diesen Parks geführt hat. Obgleich wir retrospektiv nur mutmaßen können, scheint es eine Mischung gewesen zu sein aus dem Respekt vor den Regeln des Obrigkeitsstaates und dem Respekt vor dem Gartendenkmal als Wert an und für sich. Die Differenzierung fällt schwer, weil beide Verhaltensmotivationen in die gleiche Richtung wirken, nämlich die Parkordnung zu respektieren.³ Zudem ist für Institutionen charakteristisch, dass einmal ausgeprägte und wiederholte Verhaltensweisen nicht mehr hinterfragt werden. Wo man sich schon immer beim Sonntagsspaziergang gut benommen hat, macht man es aus Gewohnheit weiter. Und wo schon immer im Winter gerodelt wurde, wird auch das beim nächsten Schneefall weiter tradiert.

Also, es gab Sanssouci, und es gab den Neuen Garten mit einer Parkordnung und es gab die Parkwächter, die aufgepasst haben. Sie haben auch Bußgeld kassiert, und zwar fünf Mark, was viel Geld war in der DDR. Neben der Mangelwirtschaft war die DDR auch ein Obrigkeitsstaat, und da hat man sich halt an das gehalten, was die Obrigkeit vorgegeben hat. Danach war zum Beispiel Radfahren verboten, und man ging auch nicht auf die Wiesen. Und das war auch sehr eingeübt. Es war quasi die gute Stube, die nur zu bestimmten Gelegenheiten benutzt wurde. Am Sonntag ging man in der Sonntagskleidung in den Park oder machte einen Ausflug als Kollektiv oder mit der Familie und benahm sich auch entsprechend. Das heißt, es war nicht nur Teil des individuellen Freizeitverhaltens. Im Neuen Garten kann man das schön sehen. Da ist ja dann die Mauer reingebaut worden, also die ganze Grenzanlage. In diesem Bereich gab es eine kleine Stelle, wo man baden konnte. Das war aber nicht Teil des historischen Parks, sondern ein quasi verlorener Park, teilweise im unmittelbaren Schatten des Grenzzauns. Ansonsten ist keiner auf die Idee gekommen, direkt am Marmorpalais ins Wasser zu gehen. Das machte man einfach nicht. Man ging auch nicht bei Rot über die Straße. Das war eben antrainiert, quasi sozial kontrolliert. Und es gab natürlich auch Leute, die das sicherlich mal anders gehandhabt haben. Aber eben in den gut gepflegten Kernzonen dieser beiden Anlagen war das dezidiert nicht der Fall, dass man sich da von der Parkordnung abwegig verhalten hätte. In den Randbereichen, die zum Teil ziemlich ruinös waren, das Belvedere auf dem Pfingstberg oder der

3 Siehe den Beitrag von Ute Tintemann in diesem Band.

Ruinenberg, also Bereiche, die erkennbar nicht gepflegt waren, da gab es natürlich Trampelpfade und da hat man alles Mögliche gemacht und sich auch irgendwie unbotmäßig benommen, im Sinne von auf Ruinen geklettert, rumgespielt, gerodelt und sonst was. Aber das war erkennbar kein Teil vom historischen Park, sondern man wusste: Das hat mal historisch dazugehört, war aber offensichtlich aufgegeben worden, es war außerhalb dieser gepflegten Kernzone. Sodass es für sportliche Aktivitäten, Freizeitaktivitäten, Indianerspielen und ich weiß nicht was genutzt wurde. Ich weiß gar nicht, ob die Parkordnung da offiziell auch gegolten hat, aber da hat man sich nicht dran gehalten. Und das macht eben auch einen Teil des Problems im Nutzerverhalten heute aus, dass eben diese Flächen in den Jahren nach 1990 dann sukzessive restauriert wurden. Damit ist man quasi in einen Bereich eingedrungen, der historisch zwar dazugehört hat, aber zwischenzeitlich aufgrund der ökonomischen Situation aufgegeben war. Und der deshalb eben auch durch eine andere Art von Nutzung erobert worden ist. Also, im Neuen Garten habe ich ganz viel gerodelt als Kind, obwohl der einigermaßen gut gepflegt war, und auch Schlittschuhlaufen ging man da. Und es ist natürlich total schwierig, dann auf einmal zu sagen: »Übrigens, Weltkulturerbe seit 1990, da wird nicht mehr gerodelt«, weil halt die Kinder von damals sind die Eltern von heute, und die gehen natürlich mit ihren Kindern dahin, wo sie schon immer gerodelt haben, ist ja logisch, wenn man in derselben Stadt wohnt. Das ist eines der Themen, wo man sagt: Also, die Probleme von heute hängen damit zusammen, dass es eben auch ein Flächenthema ist. Hätte die DDR die ökonomische und personelle Situation gehabt, dass sie größere Flächen hätte pflegen können, würde es vielleicht heute nicht diese Probleme geben, weil es damals auch schon quasi Tabuzone gewesen wäre.

Die Wende war mit großen Hoffnungen auf bessere Zeiten für die historischen Gärten verbunden. Die Vorreiterrolle der DDR in der Gartendenkmalpflege, die besondere Potsdamer Kulturlandschaft und die symbolische Aufladung als Verbindung zwischen Ost und West beförderten den erfolgreichen Welterbeantrag. Die Bedeutungszuschreibung als historisches Denkmal drängte vorerst die Ideen eines Volksparks weiter zurück.

Die Wende wurde für die historischen Gärten, jedenfalls für die Potsdamer Gärten kann ich es sagen, als eine ganz große Chance begriffen. Bei den staatlichen Schlössern und Gärten war eigentlich klar: »Jetzt geht es richtig los.« Das ist in Potsdam durch die Aufnahme in die Welterbeliste 1990 sehr befördert worden. Der Antrag ist von der DDR für Potsdam, also für Sanssouci, Neuen Garten und Babelsberg gestellt worden. Mit der positiven Evaluation, da war dann schon die Mauer gefallen, sollte geprüft werden, ob nicht auch noch der Westteil dazukommen kann. Da hat der Berliner Senat in einer eher spontanen Aktion gesagt: »Wunderbar, wir treten dem Ostantrag bei«, und dann ist eben Glienicke und die Pfaueninsel mit dazugekommen.

Wie stark sich die Überzeugung durchsetzen konnte, dass die Gärten unhinterfragte Orte der Bewahrung einer vergangenen Zeitepoche sein sollten, wird am Park Babelsberg direkt nach der Wendezeit deutlich. Die Mauer wurde zurückgebaut und der ursprüngliche Gartenentwurf rekonstruiert. Zarte Versuche einer Diskussion, den Garten auch als Ort des Erinnerns an die Zeiten der innerdeutschen Grenze zu nutzen, verhallten ungehört. In diesem Moment mit seiner ganz spezifischen emotionalen Aufladung der Wendezeit wurde die Bedeutungszuschreibung »historischer Garten« nicht diskutiert. Wir werden an späteren Entwicklungen sehen, dass wir diese Unhinterfragbarkeit auf bestimmte Personenkreise, zuvorderst Gärtner und Denkmalpflegende, eingrenzen müssen.

Ja, das war also wirklich die Euphorie der Wendezeit. Da war es auch ganz klar, dass die Mauer abgerissen wird, mit allem, was dazugehört, und es war auch ganz klar, dass der historische

Garten in diesem Bereich wiederhergestellt wird. Und es wurde nicht hinterfragt: »Ist das vielleicht eine wichtige geschichtliche Spur?« Nein, es gab nur eine Denkrichtung. Erstmals waren die Bereiche der Mauer wieder begehbar. Man konnte wieder von A nach B laufen oder im Sommer zwischen Berlin und Potsdam Boot fahren. Und dann war klar: Abbruch. Wiederherstellung, Modellierung. Und das war das, was der damalige Gartenchef Michael Seiler gemacht hat. Das Vorgehen wurde großzügig mit Fördermitteln unterstützt. Und es ist überhaupt nicht diskutiert worden. Es ging einzig um die Wiederherstellung von Sichtachsen, das Schließen von Wunden, das Wiedervereinen einer Kulturlandschaft; da gab es politisch Elogien rauf und runter. Eine große Rolle in der damaligen Diskussion spielte auch die Frage: Werden Berlin und Brandenburg ein gemeinsames Bundesland? Ja, so wie die Schlösser und Gärten zusammenwachsen, müssen auch die Institutionen zusammenfinden; und das war eigentlich auch die Blaupause für die Zusammenführung der beiden Schlösserverwaltungen und die Gründung der SPSG 1995. Und die Gärten waren da immer vorneweg. Bei denen war am schnellsten zu sehen, was für Erfolge zu erzielen waren. Es gab eine ganz große Begeisterung und überhaupt keine kritischen Stimmen im Sinne von »Ja, müsste man eventuell doch überlegen ob man alles rekonstruieren will ... und schade, dass die Mauer als schreckliches Zeugnis und als Ort des Erinnerns wekommt.« Nein, die konnte gar nicht so schnell wie irgendwie nur abgeräumt werden.⁴

Phase e)

Die Nachwendezeit und die Debatte um den Parkeintritt in Sanssouci

Nach der Wende zeichneten sich Entwicklungslinien ab, die den konträren Bedeutungszuschreibungen mehr Raum gaben und durch Konflikte sichtbar machten. Nach dem Verschwinden der DDR-Obrigkeit wurde deutlich, dass die Regelbefolgung in den Kernzonen der historischen Gärten zum Teil auf eben sie zurückzuführen war und nur teilweise auf den Respekt vor dem Wert des zu bewahrenden Denkmals an und für sich. Die Regelbefolgung in Zeiten des Obrigkeitsstaats und die Bedeutungszuschreibung des Bewahrens haben sich zu DDR-Zeiten in die gleiche Richtung verstärkt und führten zur Befolgung der Parkordnung. Mit dem Ende der DDR fiel nicht nur der Obrigkeitsstaat weg, allem Obrigkeitsgebaren wurde fortan auch offen kritisch begegnet. Diese offene Kritik an Regelwerken ließ sich mit der Bedeutungszuschreibung als Volkspark mit seinen deutlich freieren Verhaltensweisen gut verbinden. Der nun offen ausgetragene Konflikt zwischen den konträren Bedeutungszuschreibungen des Volksparks einerseits und des Bewahrens andererseits wurde noch zugespitzt, weil die vormals zu DDR-Zeiten in den Randbereichen nicht gepflegten Gartenareale im Zuge des Welterbestatus wieder ein parkordnungskonformes Verhalten forderten. Die Bedeutungszuschreibung des Bewahrens erhebt also auch noch Anspruch auf die Areale mit jahrzehntelang tradierter Bedeutungszuschreibung als Volkspark.

Zum Thema des Verhaltens: Es gab nach der Wende eine große, sehr dankbare Inbesitznahme dieser wiedergewonnenen Landschaften als Wochenend- und Ausflugsgebiet, und zwar sowohl durch die West- und Ost-Berliner als auch die Potsdamer. Die Osis hatten ja eben dieses Gefühl: Jetzt auf einmal ist die Freiheit da. Und dann hat sich das Freizeitverhalten massiv verändert.

4 Weiterführend zu Park Babelsberg: Dorgerloh 2016. Zum Umgang mit der Mauer: Dorgerloh 2006.

Die Gartenanlagen in den Mauerbereichen waren im Wesentlichen zehn Jahre nach dem Mauerfall wiederhergestellt. Dazu kam auch die Wiederherstellung der Bereiche, die man zu DDR-Zeiten aus ökonomischen Gründen nicht pflegen konnte, zum Beispiel der Ruinenberg. Und da kommt es dann natürlich zu Konflikten mit einer wachsenden Stadt, einer Stadt mit Bevölkerungsdruck, einer Stadt, in der sich Gewohnheiten ausgebildet haben. Da kommt es zu Spannungen, wenn etwa der traditionelle Berg zum Schlittenfahren auf einmal nicht mehr Rodelberg, sondern Teil des Welterbes ist. Als mein Vorgänger versucht hat, die Parkordnung restriktiv durchzusetzen, ist es in den späten 1990er Jahren zu massiven Konflikten gekommen, im Sinne von »Das ist unser Steuergeld, mit dem das gemacht wird; das ist unser Park, und wir wollen den nutzen; und wir wollen den auch so nutzen, wie wir das wollen.« Und da setzte im Grunde die Debatte über die Frage ein, wie wir mit den historischen Gärten umgehen wollen.

Die Diskussion um den Umgang mit den historischen Gärten entfachte sich für Sanssouci vor allem an der Forderung nach einem Parkeintritt, der einen klaren Unterschied zu einem Volkspark signalisiert. Ein Eintritt zeigt zum einen an, dass etwas Wertvolles geschützt werden soll oder mit gebührender Distanz besichtigt werden darf. Zum anderen wird mit dem Betreten des Areals ein entsprechendes Verhalten eingefordert; in Analogie zum Flüstern im Museum und zum bedächtigen Durchschreiten einer Kunstausstellung. Mit dem Parkeintritt für Sanssouci sollte die Pflege finanziert werden. Die Forderung, ihn zu erheben, kann als ein Versuch interpretiert werden, die Bedeutungszuschreibung des Bewahrens zu stärken und diejenige eines Volksparks zurückzudrängen. Der Deutungskampf bricht mit dieser Debatte an die Oberfläche. Obgleich sich die Forderung nach einem Parkeintritt nicht durchsetzen konnte, wurde das Bewusstsein für den Wert des Bewahrens auf einer diskursiven Ebene gestärkt, gleichwohl die Regelbefolgung sich nur marginal erhöht hat und die Ebene der Alltagspraktiken davon unberührt blieb. Die Diskursverschiebung hat unter anderem den Boden bereitet für weitere finanzielle Zuwendungen.

2004 habe ich [als Generaldirektor der SPSG] mit der Forderung nach einem Parkeintritt noch eins draufgesetzt: »Übrigens, wir haben jetzt viel mehr Fläche, die wir pflegen müssen«; denn es gab immer Geld für die Investitionen und kein Geld für die Pflege. Wir haben also ein massives Pflegedefizit in Potsdam, ja, bis heute eigentlich; und dann war die Frage: »Wenn wir das irgendwie pflegen wollen, müssen wir es anders finanzieren«, und es gab 2002 oder 2003 natürlich überhaupt keine zusätzlichen Stellen. Also lag nahe: »Wir nehmen Eintritt, und aus dem Eintritt wird die Parkpflege finanziert.« Das ging nun aber natürlich konträr gegen dieses: »Wir haben endlich diese Räume wieder, und jetzt wollt ihr, dass wir da Eintritt zahlen.« Das ging irgendwie gar nicht zusammen. Aus heutiger Sicht halte ich das auch für völlig nachvollziehbar. Damals war ich der Meinung: »Wieso, das ist doch ganz toll, und ihr wolltet das alle; das Wiedergewinnen des Historischen, auch in einer bestimmten Qualität, und das muss doch auch gepflegt werden, und dann, bitteschön, müssen wir doch alle dazu einen Beitrag leisten.« Und dass ich dann gesagt habe: »Ihr könnt jetzt auf ein paar Strecken Fahrrad fahren«, war überhaupt nicht zu kommunizieren, im Sinne von: »Wir kommen euch entgegen, dass ihr auf ein paar Strecken Fahrrad fahren könnt.« Sondern es wurde aufgefasst nach dem Motto: »Wieso? Wir fahren doch jetzt hier seit Jahren überall Fahrrad.« Es gab keine Parkwache mehr, es gab auch keine Restriktionen mehr. »Wieso grenzt der uns denn jetzt schon wieder ein, und wir dürfen nicht mehr überall Fahrrad fahren?« Es war kommunikativ nicht möglich zu sagen: »Wir kommen euch ganz toll entgegen.« Sondern: »Wieso? Wir fahren doch jetzt hier schon.« So: »Wie, wo, was? Das ist doch alles alter Osten, Obrigkeitsstaat, Diktatur, da haben die uns schon lange genug vorgeschrieben, was wir eigentlich machen wollen. Jetzt, hier: freier Park für freie Bür-

ger.« Das ist schon eine ganz schwierige Situation gewesen und hat die Gärtner ziemlich demoralisiert, die das Gefühl hatten: »Keiner schätzt eigentlich unsere Arbeit.« Das hat also doch ein hohes Maß an Unzufriedenheit, Unverständnis und auch innerinstitutionell ganz massiven Druck in meine Richtung ausgelöst: »Wieso? Der Chef erlaubt jetzt irgendwie das Fahrradfahren? Ist der denn wahnsinnig? Der macht ja alles nur noch viel schlimmer! Warum setzt der sich denn jetzt nicht durch? Und das muss aber mal klar gesagt werden: Hier herrschen wieder Zucht und Ordnung.« Also, das war auch innerhalb der Institution ziemlich schwierig. Dass zum Beispiel Marketingleute dann gesagt haben: »Okay, wir erfinden jetzt mal so was wie die Potsdamer Schlössernacht.« Das war zum Beispiel eine Erfindung, die deutlich machen sollte: »Wir können diesen Park auch zu besonderen Ereignissen besonders nutzen. Wir stellen die Parkanlagen auch für Feste zur Verfügung; wir machen nicht zu; wir schließen nicht ab; wir öffnen uns auch.« Kostete dann aber eben 30–40 Euro oder Mark zunächst. Also, diese Schlössernächte waren ja, 2000 gab es die erste, ein riesiger Erfolg.

Am Parkeintritt hat sich ganz viel entzündet. Und es war aber auch eine gute Möglichkeit, über den historischen Garten zu berichten, und auf Pflegedefizite und Probleme aufmerksam zu machen. Es hat bloß nicht dazu geführt, dass Leute gesagt haben: »Ja super, dann gehe ich jetzt eben nicht mehr baden und mache nicht meine Grillparty und dann fahre ich Fahrrad nur noch auf den dafür zugelassenen Wegen.«

Zu Phase f)

Das Thema Klimawandel und die historischen Gärten in Berlin-Potsdam

Die Diskussion um den Parkeintritt ist anders gelagert als die gegenwärtig geführte Debatte um den Klimawandel. Wir kehren also am Ende des Beitrags zurück zu unserer Ausgangsfrage, inwieweit der Klimawandel zu einem expliziten Thema für die historischen Gärten in Berlin-Brandenburg bzw. Ostdeutschland geworden ist. In den bisher herausgearbeiteten Entwicklungslinien zweier konträrer Bedeutungszuschreibungen fügt sich das Thema Klimawandel befördernd und gerade nicht konflikthaft ein. Unabhängig davon, ob dem Garten die Bedeutung des Bewahrens oder die als Volkspark zugesprochen wird, ist der Klimawandel eine Bedrohung. Das vorhandene Grün ist auf bestimmte klimatische Bedingungen angewiesen, und in Zeiten von längeren Hitzeperioden wird der Wunsch nach Grün für alle dringlicher. Das Thema Klimawandel zeigt sich also als notwendigerweise zu bearbeitende Problemstellung, um den historischen Garten zu erhalten.

Das Thema Klimawandel fügt sich aber nicht einfach konfliktfrei in die bisherigen Bedeutungszuschreibungen ein. Das wäre zu vereinfachend. Damit einher geht durchaus ein Versuch, Wandel anzustoßen und eine Bedeutungserweiterung ergänzend zum Bewahren anzuregen. Es ist der Versuch, den historischen Garten als »Brennglas für gesellschaftsrelevante, aktuelle Themen« zu sehen. Obgleich sowohl der historische Garten als auch der Volkspark ein vom Klimawandel bedrohtes öffentliches Grün sind, sind die historischen Gärten stärker betroffen. So können beispielsweise historisch verwendete Gehölze von semantischer Bedeutung im Sinne des Bewahrens kaum durch robustere ersetzt werden. Deshalb verdeutlichen sich auch die allgemeinen Gefahren im Natur- und Umweltschutzbereich in besonderer Weise im historischen Garten. Die Debatte um den Klimawandel kann also auch

zu einer Verschiebung in der Wahrnehmung von historischen Gärten beitragen: Gerade das in die Vergangenheit verweisende Bewahren macht besonders deutlich, welche aktuellen und zukünftigen Herausforderungen mit dem Klimawandel bewältigt werden müssen.

Zudem liefert das Thema Klimawandel im Verbund mit der Positionierung historischer Gärten als Brennglas gesellschaftsrelevanter Themen ein überlokal anwendbares Template für andere Gärten. Im Sinne einer Theoretisierung wird eine lokale Bedeutungserweiterung (Bewahren und gesellschaftlich relevant sein) abstrakt genug dargeboten, um auch für andere Gärten eine Veränderung der Bedeutungszuschreibung zu ermöglichen. Das damit einhergehende überregionale Interesse gibt weiteren Aufwind (Greenwood et al. 2002).

Das Thema historische Gärten und Klimawandel ist, glaube ich, ein gutes Beispiel, wie lange Wandel auch dauert ... wie langsam das auch gehen kann. Die Besetzung dieses Themas war ein Anliegen von mir, weil ich gesagt habe: Wenn wir die historischen Gärten rausholen wollen aus der Ecke »Im Garten, da mach ich, was ich will. Und das wächst ja sowieso alles wieder nach«, dann brauchen wir einen anderen Zugang zu dem Thema, und wir brauchen andere Verbündete, und das kann nicht der Naturschutz sein, weil der andere Ziele verfolgt, sondern wir brauchen nochmals ein anderes Netzwerk oder andere Stakeholder, die auch sagen: »Mensch, der hat ein interessantes Thema.« Und was wir eben haben, sind diese Wetterextreme, biologische Invasion und so weiter, kombiniert mit diesem hohen Nutzungsdruck. Als wir 2012 wieder einen großen Kongress zu den Gärten planten, dachte ich: aber bitte nicht wieder zur Gartengeschichte, nicht wieder zur Gartendenkmalpflege, sondern: »Was ist ein aktuelles, gesellschaftlich relevantes Thema? Hat das mit diesem Klimawandel und diesen historischen Gärten eigentlich schon jemand untersucht?« Wir haben ein Phänomen, wir können das noch nicht genau beschreiben; wir haben keine Patentlösung, es wird auch keine geben; wir brauchen aber eine andere Art von öffentlicher Wahrnehmung des Problems; wir brauchen andere Partnerschaften; wir müssen sehen, wer sich dafür vielleicht noch interessiert. Und möglicherweise führt das zu Hilfestellungen für die praktischen Lösungen, vielleicht ist aber auch die Diskussion ja schon einfach mal hilfreich. Wir wollen im Grunde genommen ja nicht über die Symptome reden, sondern wir wollen eigentlich auch sagen, diese historischen Altlasten haben auch eine Bedeutung für die Gesellschaft heute und vielleicht auch morgen; und wenn wir die deshalb erhalten wollen, dann müssen wir uns überlegen, ob wir unser Verhalten ändern, nicht nur in den historischen Gärten, sondern überhaupt in der Welt, denn der Klimawandel ist ja nicht gottgegeben. Wir sind ja diejenigen, welche verantwortlich sind. Und wir sorgen einerseits dafür, dass es jetzt irgendwie diese Trockenperioden gibt, mal im übertragenen Sinne, und rennen dann auch noch hin und machen die Grasnarben kaputt. Und wir finden das dann aber ganz schrecklich, wie es danach aussieht. Das ist doch irgendwie ziemlich schizophren. Also, wenn man dort rausgeht und sagt: »Ich kaufe mir jetzt doch vielleicht drei T-Shirts weniger in der Saison«, dann wäre das ja schon ein wichtiger Erfolg. Das wäre auch ein wichtiger Erfolg für die Gärten, wenn man sagt: »Übrigens, je nachdem, wie ich mich hier verhalte, hat das im Endeffekt Auswirkungen auch vor meiner Haustür«, sei es die Erkenntnis, ja ... »Fast Fashion ist ein umweltbelastendes Unterfangen, oder auch meinen Elektronikschrott nach Nigeria zu schicken«. Und wenn man das ein Stück weit kontextualisiert ... Die biologische Invasion ist ja auch ein Indikator dafür, genauso wie die Wetterextreme, dass historische Gärten eigentlich nur ein Brennglas sein können, wo man die Auswirkungen dieser globalen Kontexte auf unser heutiges Dasein vielleicht mit einer größeren Eindringlichkeit transportieren kann. Es gibt ja nach wie vor diese unglaublich hohe Zustimmung zu Bedeutung und zum Wert, alle finden diese Gärten toll. Aber dass die eben in so einer Situation der Gefährdung sind, und zwar nicht aufgrund mangelnder Pflege oder weil wir nicht wissen, wie bedeutend die sind ... das sind eigentlich alles schon die Themen von gestern, sondern dass wir sie quasi in einer sehr gefährdeten, ja geradezu global

gefährdeten Situation haben; das ist etwas, was man über diese Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Historische Gärten im Klimawandel auch in bestimmte Felder bringt. Ein Effekt der Arbeitsgruppe liegt für mich darin, dass jetzt andere Naturwissenschaftler, Geoforscher, Sozialwissenschaftler auf einmal dieses Thema spannend finden. Das ist eigentlich für mich der größte Effekt. Ich erhoffe mir, dass das Thema eben nicht nur von den Gartenexperten diskutiert wird. Das ist im Grunde genommen der Ansatz dafür.

Zusammenfassung und Ausblick

In Bezug auf die uns beschäftigende Frage, inwieweit der Klimawandel zu einem expliziten und ernstzunehmenden Thema für die historischen Gärten in Berlin-Brandenburg bzw. Ostdeutschland wird, können wir im Kontext der bisherigen Entwicklungslinien einer Bedeutungszuschreibung historischer Gärten im Zeitverlauf eine positive Prognose ausstellen. Die bereits mit der Abschaffung der Monarchie entfachte Debatte um die Bedeutung der Gärten als Gartendenkmal oder Volkspark ist bis heute aktuell. Im Zeitverlauf können wir beobachten, wie die Arbeit an der Institution des historischen Gartens der Bedeutung als Gartendenkmal mal mehr und mal weniger Vorschub geleistet hat. Obgleich zu DDR-Zeiten die Gartendenkmalpflege hochrenommiert war und mit Sanssouci und dem Neuen Garten vorbildliche Gartendenkmalpflege bewiesen wurde, lief doch auch der Gedanke an die Etablierung eines Volksparks etwa für Babelsberg immer unterschwellig mit. Die Einzelinitiativen zur Rückeroberung des Parks Babelsberg als Gartendenkmal waren wichtige Schritte einer Bedeutungsverschiebung. Die Wendezeit konnte zwar in der Anfangseuphorie auch aufgrund der besonderen Örtlichkeit in Ost-West mit dem Rückbau der Mauer die Bedeutung des Bewahrens noch einmal stärken. In der Nachwendezeit wurde der Deutungskampf jedoch wieder stärker. Er kulminierte symbolisch in den Diskussionen um den Parkeintritt. Der Klimawandel ist als Thema ungeachtet des nach wie vor nicht entschiedenen Deutungskampfs relevant. Die damit einhergehende Bedeutungserweiterung, dass historische Gärten mehr sind als Gartendenkmale, sondern Brenngläser gesellschaftsrelevanter Problemlagen, eröffnet spannende Perspektiven. Es ist den Gärten zu wünschen, dass sie damit weiter in das Zentrum gesellschaftlicher Aufmerksamkeit rücken und ihnen die Wertschätzung entgegengebracht wird, die für ihre Zukunftssicherung notwendig ist. Es wird noch einige institutionelle Arbeit notwendig sein, um dieses Ziel zu erreichen.

Literaturverzeichnis

- DiMaggio, Paul J. (1988): Interest and Agency in Institutional Theory. In: *Institutional Patterns and Organizations: Culture and Environment*. Hg. von Lynne G. Zucker. Cambridge, MA: Ballinger, 3–21.
- Dorgerloh, Hartmut (2004): Hofgärten zu Volksgärten? Die königlichen Gärten nach dem Ende der Monarchie und die Anfänge der Gartendenkmalpflege von 1918 bis 1927. In: *Wege zum Garten. Gewidmet Michael Seiler zum 65. Geburtstag*. Hg. von der Generaldirektion der Stiftung Preussische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg. Leipzig: Koehler & Amelang, 255–261.

- Dorgerloh, Hartmut (2006): Warum ist die Mauer weg? Preußische Schlösser und Gärten und die Behandlung ihrer Zeitschichten. In: *Brandenburgische Denkmalpflege* 15.1. Berlin: Arenhövel, 35–38.
- Dorgerloh, Hartmut (2016): Pücklers Erbe in Babelsberg – Bewahrung und Wiederherstellung im UNESCO-Welterbe. In: *Parkomanie. Die Gartenlandschaften des Fürsten Pückler in Muskau, Babelsberg und Branitz*, Hg. von der Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland GmbH Bonn. München et al.: Prestel, 186–191.
- Greenwood, Royston; Suddaby, Roy; Hinings, Christopher R. (2002): Theorizing change: the role of professional associations in the transformation of institutionalized fields. In: *Academy of Management Journal* 45.1, 58–80.
- Greenwood, Royston; Oliver, Christine; Lawrence, Thomas B.; Meyer Renate E. (2017²) (Hg.): *The Sage Handbook of Organizational Institutionalism*. London, CA: Sage.
- Hampel, Christian E.; Lawrence, Thomas B.; Tracey, Paul (2017²): Institutional Work: Taking Stock and Making it Matter. In: Greenwood et al. (Hg.) (2017²), 558–590.
- Hoffman, Andrew J. (1999): Institutional Evolution in Change. Environmentalism and the U.S. Chemical Industry. In: *Academy of Management Journal* 42.4, 351–371.
- Lawrence, Thomas B.; Suddaby, Roy (2006²): Institutions and institutional work. In: *Handbook of Organization Studies*. Hg. von Stewart R. Clegg, Cynthia Hardy, Thomas B. Lawrence und Walter R. Nord. London: Sage.
- Maguire, Steve; Hardy, Cynthia (2009): Discourse and deinstitutionalization: The decline of DDT. In: *Academy of Management Journal* 52.1, 148–178.
- Munir, Kamal A.; Phillips, Nelson (2005): The birth of the ›Kodak moment‹: Institutional entrepreneurship and his adoption of new technologies. In: *Organization Studies* 26.11, 1665–1687.
- Zilber, Tammar B. (2017): The evolving role of meaning in theorizing institutions. In: Greenwood et al. (Hg.) (2017²), 418–445.

INTERNATIONALE PERSPEKTIVEN

Karen David

EINLEITUNG

Nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen mitteleuropäischen Ländern sowie in Ost- und Südeuropa sind historische Gärten vom Klimawandel bedroht. Das heißt, es werden überall ähnliche klimatische Veränderungen durch Wetterextreme beobachtet, wie beispielsweise Überflutungen oder die Ausbreitung invasiver Arten und Schädlingsbefall. Zu diesen Themen konnten insbesondere in Großbritannien erste Studien abgeschlossen werden.

Über solche Untersuchungen, die von den großen Organisationen wie der Royal Horticultural Society, dem National Trust und Historic England in Auftrag gegeben wurden, berichtet Jan Woudstra in seinem Beitrag. Exemplarisch sei der im Auftrag der Royal Horticultural Society erstellte Report *Gardening in a changing climate* genannt, der unter anderem Vorschläge für die Gartenpraxis formuliert. Es gehe, so Woudstra, jedoch auch um die Entwicklung von Strategien für ein nachhaltiges Management, das auch die historische Integrität der Gärten oder Pflanzensammlungen berücksichtige. Woudstra betont, dass der Wahl der Strategie jeweils eine individuelle Analyse der historischen Gartenanlage vorausgehen müsse. Der Erfolg aller Maßnahmen sei zudem immer auch abhängig von der Qualifikation des Personals.

Brian Dix arbeitet die Bedeutung bodenarchäologischer Informationen für historische Gärten heraus, deren Gewinnung jedoch von Wetterextremen bedroht sei. Der Klimawandel mit seinen Folgen für den Boden in historischen Parks und Gärten berge demnach die Gefahr der Störung der stratigraphischen Integrität, indem es zu Brüchen, Hebungen oder Verwerfungen durch wechselnde Feuchte des Sediments kommen könne. Bei Überflutung und Sturzregen würden mit der Bodenerosion die enthaltenen archäologischen Befunde als historische Quellen verlorengehen, derer es jedoch für die Entwicklung von Konzepten zum Erhalt und ggf. zur Rekonstruktion in den jeweiligen Anlagen bedarf. Ein sorgsames Wassermanagement, wie es gerade auch für die Parks in Branitz und Wörlitz angemahnt

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

wird, sei für einen Parkpflegeplan deshalb essentiell. Auch hinsichtlich des Erhalts historischer Böden wird historische Authentizität als höchster Wert formuliert, den es bei allen Überlegungen zu Adaptionen für eine bessere klimatische Resilienz zu wahren gelte.

Über bereits laufende Maßnahmen zur klimatischen Adaption der archäologischen Parks in Rom berichtet Massimo de Vico Fallani. In diese Parks würden z. B. andere Pflanzenarten gesetzt, die an die künftig zu erwartenden naturräumlichen Bedingungen besser angepasst seien. Augenfälligstes Problem sei in den römischen Parks der hohe Wasserverbrauch, der nicht zuletzt der Präsentation stets grüner Rasenflächen diene und teilweise bereits zur Absenkung des Grundwasserspiegels geführt habe. Zur Steuerung des Wasserhaushalts wird unter anderem angeregt, mit dem Anlegen oberirdischer wasserführender Kanälchen auf eine ursprünglich arabische Tradition in der Anlage zurückzugreifen (z. B. im Boboli-Garten, Florenz).

Wasser sowohl als Lebensgrundlage für die Vegetation als auch als ästhetische Komponente eines historischen Gartens beleuchtet Alexandra Veselova anhand einer Fallstudie zum Garten in Bogoroditsk, 200 km südlich von Moskau gelegen. Ihre Studie gibt Einblicke in die besonderen Entstehungsbedingungen dieses Parks, die untrennbar an die Persönlichkeit des Agrarwissenschaftlers Andrei Bolotov (1738–1834) gekoppelt seien, dessen breites Wissens- und Interessenspektrum sich hier abbilde. Bolotov verband die europäische Gartentheorie, insbesondere Christian Cay Lorenz Hirschfelds Äußerungen zur Wasserführung (die auch ästhetische Erfahrungen beschreiben), mit eigenen Ideen. Hirschfelds Text druckte Bolotov darüber hinaus in seinem *Magazine of Economics* ab. In diesem Journal erläuterte er unter anderem auch verschiedene Methoden, Grundwasser zu finden.

Boris Sokolov betrachtet russische Parks vom Barock bis in das 21. Jahrhundert, in denen Gewässer eine zentrale Rolle für die ästhetische Wirkung der Anlagen spielen, und stellt die Frage nach den Möglichkeiten ihres Erhalts oder ihrer Wiederherstellung. Bei der Wahl des Ortes für die Anlage Petershof, eines der Beispiele Sokolovs, ließ sich Peter I. zum einen von seinen Eindrücken auf den Reisen nach Versailles und Marly leiten, zum anderen folgte er der Empfehlung von Ingenieuren hinsichtlich der Verfügbarkeit von Wasser für einen barocken Park. Später, unter Nicholas I., wurde die Anlage des Vorgängers nach Potsdamer Vorbild in eine Kulturlandschaft umgestaltet. Die Beobachtung, dass eine solche Abfolge von Epochen der Parküberformung schwieriger für den Erhalt sei, mündet in ein Plädoyer für die Erforschung, die Rekonstruktion und den Schutz der wasserführenden Systeme in Peterhof.

Jan Woudstra

DEALING WITH THE CONSEQUENCES OF CLIMATE CHANGE IN HISTORIC PARKS AND GARDENS IN THE UNITED KINGDOM

Abstract

Given that long term climate change is recognised as having an ›impact upon all aspects of daily life, not least the survival of heritage assets‹ there is a need to consider all aspects of heritage in the United Kingdom (UK). In order to provide an international context for the German situation this paper looks specifically at adaptation measures that have developed within the main British conservation and horticultural organisations, Historic England, the National Trust and the Royal Horticultural Society. It does this by providing some cultural context for the present policies. It then looks at how the climate is expected to change by the end of this century. It identifies the main challenges, and then reviews the responses by way of adaptation and mitigation.

Wenn man davon ausgeht, dass der langfristige Klimawandel als etwas begriffen wird, das »Einfluss auf alle Aspekte des täglichen Lebens, und nicht nur auf das Überleben des kulturellen Erbes« haben wird, ist es notwendig alle Formen des kulturellen Erbes im Vereinigten Königreich (UK) zu berücksichtigen. Um die deutsche Situation in einen breiteren, internationalen Kontext stellen zu können, widmet sich dieser Beitrag explizit den Anpassungsstrategien, die sich innerhalb der wichtigsten britischen Naturschutz- und Gartenbauorganisationen, Historic England, National Trust und Royal Horticultural Society, herausgebildet haben. In diesem Zusammenhang wird der kulturelle Kontext für die derzeit geltenden Richtlinien erläutert. Zudem wird auf die erwarteten klimatischen Veränderungen bis zum Ende dieses Jahrhunderts eingegangen. Der Beitrag identifiziert wesentliche Herausforderungen und wertet mögliche Strategien der Anpassung und Schadensminimierung aus.

Introduction

In the light of overwhelming national issues and concerns, the recent climate change debate in the United Kingdom (UK) reveals a resignation that the climate is changing, but that

parks and gardens can make a contribution to slow down this process, or at least not aggravate it, by creating landscapes that are both carbon neutral and sustainable. This paper explores how climate change adaptation and mitigation has been resolved within the context of the three major institutions; Historic England, The National Trust and the Royal Horticultural Society provide policies and guidance that are followed more widely than in the institutions alone. Initially they collaborated, but more recently each has produced its own guidance, revealing not only different organisational objectives, but also changing priorities in conservation of parks and gardens. These policies disclose how climate change narratives sometimes clash with those of conservation.

The perception of climate change in the United Kingdom

While climate change is an increasing concern, in the UK it has rather taken a back seat over the past few years as Brexit, the National Health Service and the migrant crisis have taken precedence as being more pressing. It is not surprising then that 38 % of the British population were not or not very worried about climate change. This is a higher percentage than in the other three western countries that contributed to a 2016 survey, with France the lowest at 21 % (Steenjtes et al. 2017, 43).

The policies since Brexit have developed a slant that reinforces political beliefs, and deal with some of the consequences, rather than confronting the issue of climate change. Thus narratives of plant diseases match the political narrative of the need for adequate border protection to prevent entry into the country, something that is not covered by EU regulations. While pathogens are frequently transported with nursery stock, they only become established when plants are weakened and conditions are suitable due to environmental change. The latest case is that of *Xylella fastidiosa*, a bacterial disease that is spread by the common meadow spittlebug that feeds on the xylem fluid of woody plants. This disease has recently spread from Italy and the south of France to Spain. While it is not known in the UK there has been widespread concern leading to demands for greater control of imports of nursery stock (See Department for Environment, Food and Rural Affairs n. d). While warmer conditions and increased stress in plants through extreme conditions does increase the incidence of new pests and pathogens,¹ this erecting of barriers sits well with the political narrative, but does not deal with the real issue of climate change.

The main issues relating to parks and gardens caused by climate change

In 2002 the main climate impact was articulated in a UK Climate Impacts Programme briefing report *Climate Change Scenarios for the United Kingdom*. It predicted ›wetter win-

1 Cf. the contribution of Christian Hof in this volume.

ters and substantially drier summers, and some conditions that we now consider highly unusual could become commonplace:

By 2080 the annual temperature is expected to rise between 2 and 3.5°C, with the south and east of the country up to 5°C warmer in summer. Such high summer temperatures were expected to become more frequent and very cold winters increasingly rare. This would be associated with wetter winters and drier summers, with winter precipitation up by 30% and summer soil moisture down by up to 40%. Yet while winter precipitation will become more frequent, the amounts of snowfall will decrease between 60 and 90%. Relative sea levels were expected to rise between 2 and 58 cm in western Scotland, but between 26 and 86 cm in southeast England. Associated with this, extreme sea levels might occur between 10 and 20 times more frequently. It was also thought that the Gulf Stream might weaken, and the report was produced with this in mind, though it was noted that factors that control ocean circulation were not understood enough to provide more accurate predictions (Hulme et al. 2002, 1f.).

A technical report *Gardening in the Global Greenhouse: The impacts of climate change on gardens in the UK* (2002) investigated the potential impacts of projected scenarios of climate change on gardens and identified three interrelated phenomena. The first was climate change as summarised in the briefing report (above), with the increasing frequency of extreme weather events such as floods and droughts noted as the second phenomenon, and the third one being development. The latter includes changes to the earth's surface as a result of human activity, but also increasing traffic and travel and the increasing spread of pests and diseases. Increasing CO₂ levels will affect plant growth, bud break in fruit trees, and may hasten maturity. Higher temperatures will accelerate loss of organic matter in soils, releasing nitrogen, which may increase plant growth, but also potentially water pollution. The severity of pests and diseases is likely to increase, as will the geographical area of weeds currently at the edge of their climate range. Temperature increases and summer droughts will cause stress considerable. In three case studies included in their report the authors conclude that the many plants and gales and flood will further challenge growth. While to some extent this can be accommodated within gardens through management and opportunities to grow new plants, this is likely to be an issue for gardens of significant historic interest. The costs of adaption involved in conserving as far as possible the 'form and content' of these gardens were thought to be considerable. In three case studies included in their report the authors conclude that the main issue main issue is drier conditions in the summer (Bisgrove/Hadley 2002, iii, vii–ix, 139).

It was this belief that was taken forward by the National Trust in their 2010 travelling exhibition on climate change entitled 'A plant in time'. This included three paintings by Rob Collins, which feature a typical, but imaginary National Trust property, with a house set in parkland with lake. There is a small formal garden in the foreground and a house concealed by half-standard fruit trees. Next to the house is a large cedar and there is a veteran oak in the park; the park is green and lush, with Friesian cows grazing, and the garden is abundant and green with traditional perennial flower borders and roses. In the second painting (plus

2°C) the grass has yellowed, clearly stressed by drought; the large cedar and oak are both in decline; the meadows have been replaced by scorched fields with olive trees and the cows by goats. The waterbody has dried up but provides the greenest grass and the garden contains a more exotic mix of summer flowers and bulbs and in its centre the original standard roses have been replaced by orange trees. In the third painting (plus 4°C) there is no grass; the cedar and oak have disappeared and have been replaced by palm trees. The fields have olive trees, and the orange trees have matured within the garden, where grass has been replaced with gravel. There are banana plants and agaves in the borders, and a bougainvillea in the foreground. The underlying message is only marred by the fact that this scene is as familiar as that of a Mediterranean holiday, providing not only a comforting feeling, but also a secret desire perhaps for climate warming to roll on. The reality however may be very different (Plates XIV, XV, XVI).

Some of the factors that influence the British climate and their impact have not been considered sufficiently but are likely to be considerable. One of the main factors is the North Atlantic Current (NAC or ›Gulf Stream‹). This is part of the North Atlantic heat conveyor that brings warm currents from the tropics to the Atlantic Ocean and up towards western Europe. The NAC is the last section of this conveyor and ensures that average temperatures there are well above those of this latitude. In other words, the mild climate of Great Britain is as a result of the NAC, but the evidence is that since 1992 this has weakened, possibly by 30 %, whereas subtropical recirculation has increased by the same amount. This, in turn, is affecting the position of areas of high and low pressure and also of the jet stream. So rather than warmer and sub-tropical this appears to provide a basis for predicting that there may also be cooling, and with a more versatile jet stream, irregular weather patterns and storms. This is the evidence after the Great Storms of 1987 and 1990. Since then the weather pattern has continued to fluctuate with records of the wettest month, driest spell, coldest and hottest temperatures, early and late snow, heavy rain and increased incidence of flooding, etc., continuing to be broken on an almost annual basis.

Thus, as in other countries, some of the main challenges for the UK in the management of historic parks and gardens will lie in water management with respect to flooding and droughts, management of pests and diseases, vegetation and plant growth, visitors and unpredictable events.²

Responding to the consequences of climate change

In 2017 the *Royal Horticultural Society* commissioned a new report, *Gardening in a Changing Climate*, written by staff of the Universities of Sheffield and Reading. This explored the

2 Cf. chapter »Naturräumliche Ausstattung« in this volume. For more information, see Bisgrove/Hadley 2002; Hitchmough et al. 2010; Fluck 2016; Webster et al. 2017.

›intrinsic link between gardens and climate change‹, summarised the implications, and outlined ways ›in which gardeners can both adapt to a changing climate, but also mitigate against further greenhouse gases‹. It concluded that, according to the 2002 report, greenhouse gas emissions had followed the trajectory of the highest emission scenarios, and that these will affect the speed of climate change, something that was already felt by many gardeners. As an organisation that mainly caters for amateur gardeners, the implications are clearly spelled out, as are adaptive and (mainly) mitigation measures: ›Green your living space‹ in order to harness CO₂ from the atmosphere; ›plant a diverse range of plants‹; ›adopt new ways of growing‹; ›avoid peat‹; ›compost your garden and kitchen waste‹; ›adopt the 4R's‹, reduce/reuse/recycle/reinvest; avoid chemicals; ›practice Integrated Pest Management‹; control disposal of plants so as not to generate new ›invasive species.‹ One of the main conclusions of this practically intended report is that the role of gardens in climate change mitigation has been overlooked, and as a result ›specific management practices to achieve this remain largely unknown‹. While this report includes interviews with gardeners of historic parks and gardens, conservation or heritage were not part of its remit (Webster et al. 2017, 79f.).

As the main private conservation organisation *The National Trust* promotes protection of the environment and by example strives to ›prevent avoidable damage caused by human impact‹ and to protect ›long-term interests from environmental damage‹. It envisages this being achieved through sustainable management, not just environmentally. It also believes that ›truly sustainable gardens should also engage and excite visitors‹. This means an important objective is the maintaining of ›quality and historic integrity‹, but also its various plant collections. Besides reducing costs and maintenance, and implementing its environmental footprint targets the Trust thus aims to assume a leadership role in sustainable practice, ensuring that ›gardens become more resilient to environmental changes‹.

A report commissioned to challenge common barriers to implementing sustainable practices and exploring pathways for implementation was commissioned with academics from the University of Sheffield, collaborating with National Trust staff. They provided practical examples in case studies to show that ›garden teams can be the force to translate Trust policy into real achievements, not just at the level of the garden, but also for the sustainability of the property as a whole‹. They did this by organising the case studies in three levels of environmental standards: bronze, silver and gold. Bronze level standards are often already in place. They are: ›low-cost, unobtrusive and feasible for most gardens‹, with the following targets: using energy and water efficiently; optimising use of rainwater; composting garden waste; re-using and recycling materials, and incorporating a full integrated pest management programme. The silver level standards involve: using low energy management techniques; recycling grey water; reducing water demand; composting catering waste, and reducing use of synthetic chemicals. The gold level standards aim for a carbon neutral, waste neutral garden, and its targets are: increasing use of renewable energy; not using electricity for garden operations; composting all garden and catering waste; not using synthetic chemicals under integrated pest management; ›a climate adaptation plan (for garden and plant



1 National Trust staff is encouraged to innovate with more sustainable practices, such as here at Arlington Court, Devon, where horses are used to mow the lawns.

collection) in place for future planting and links with the wider estate, for example, as a source of bio-fuel and edible crops (Hitchmough et al. 2010, 1–5) (Fig. 1).

These standards have been integrated into the Key Performance Indicators that are measured and summarised annually in a Conservation Performance Indicator national report, with a summary in the Trust's Annual Report. For example, the 2016/17 report noted that 'Gardens and parks performed particularly well, with 94% showing a static or improved score.' This was linked to 'improved health care standards, better replanting and repairs, and good conservation management planning' (National Trust 2017, 6).

Historic England, the government quango for the historic environment, takes a different approach. Unlike English Heritage from which it emerges, it no longer has responsibility for government owned heritage assets. They have been managed since 2015 by the English Heritage Trust. It thus acts as a statutory adviser and consultee on all aspects of the historic environment and its heritage assets, making climate change one of its priorities. Its response to the challenge of how climate change affects the historic environment is therefore more strategic. It highlights climate change as a 'risk multiplier', which exacerbates less significant threats thereby creating new and unforeseen challenges. It suggests two areas of response, in mitigation – 'reducing our impact upon the causes of climate change' – and adaptation – 'adapting to the changes that are already, or will occur'. It notes that heritage is 'not only affected by the impacts of climate change, but also by our responses to it, e.g. flood defences, sustainable energy generation and improving energy efficiency of buildings' (Historic England n. d.).

As a consequence of the *Climate Change Act*, 2008, it was required by law to report on climate change adaptation. This was used as an opportunity 'to think differently and review existing practices and processes'. It reviewed this in both mitigation, 'taking action to increase energy efficiency and sustainability' thereby reducing the general contribution of

greenhouse gases, and in adaptation – ›anticipating the adverse effects of climate change and taking appropriate action to prevent or minimise damage‹. Their *Climate Change Adaptation Report* (2016) makes seven recommendations: ›Maintain a ›watching brief« on climate change projections and their associated environmental impacts; ›Support workforce resilience; ›Support resilience in the historic environment; ›Embed climate change adaptation and environmental risk management within projects and practices; ›Promote the positive role the historic environment can play in informing responses to climate change and associated environmental risks; ›Develop an approach for dealing with inevitable change, including loss, and ›Support English Heritage Trust in addressing climate change impacts‹ (Fluck 2016, 19–21). Historic England has not made a direct statement regarding climate change adaptation, though it is a permeating issue in their ›Landscape Advice Notes‹, available online, which deal with issues such as problem weeds, peat policy and green waste management for English Heritage properties, treatment of dead wood in historic parks and gardens, and various diseases, such as horse chestnut bleeding canker (*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*) and sudden oak death (*Phytophthora ramorum*). More recently the latter have been linked with similar information leaflets produced by the Forestry Commission which deal with a wider range of diseases that have become prevalent in the British landscape.³

However, Jenifer White, the National Landscape Adviser for Historic England, emphasised the need to build resilience to climate change, to plan for adaptation not only for the individual impacts, but also the cumulative effects and geographical variations across the country, over time and into the twenty-second century. She notes that the ›significance of an individual site and conservation aims need to be well understood in order to assess impacts and sustainability.‹ The English Heritage *Conservation Principles* (2007) were recommended as a useful basis for making adaptation decisions. Since all adaptation potentially confuses historic designs and interpretation, any change should aim to ›retain the significance and qualities of sites.‹ Additionally, climate change adaptation needs ›to be integrated with ongoing adjustment, removal and replacement of plantings.‹ This in turn will affect management programmes, staffing and budgets of gardens. Consequently, monitoring and review are important when it comes to defining successful strategies, as is detailed documentation.

The significance of the Conservation Management Plan – a management tool developed as a response to the Burra Charter (ICOMOS Australia, 1982) and widely adopted in the UK – is stressed here as a way of developing an ›understanding about heritage significance, vulnerabilities, sustaining values and managing change of individual sites.‹ Such conservation management plans should be reviewed regularly. Having one for each site ›would help move towards a planned, rather than reactive, approach to adaptation for our designed

3 See <https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/parks-gardens-and-landscapes/pests-and-diseases/> (13.11.2018).



2 Over the past ten years or so the incidence of diseases with trees have increased substantially. For example, some cedars (*Cedrus spp.*) are threatened by *Sirococcus tsugae*, a fungal disease that was previously only known on Tsuga, here an instance at Clumber Park.



3 Ancient, so-called ›veteran trees‹ will also be increasingly challenged through climate change; simple measures, such as erecting of fences to prevent compaction, may help. This example at Bretton Park, better known as the Yorkshire Sculpture Park.

landscape heritage. Collectively this would enable ›the extent of conservation challenges, management needs and successful strategies‹ to be assessed, presumably enabling policy adjustments as needs arise (White 2014).

Managing adaptation

One of White's examples of adaptation is the tree and its significance for conservation. Having stated that good planting and establishment practice helps trees to grow strong and robust and is thus a good adaptation measure, she notes that forest modelling research indicates the unsuitability of certain tree species. Beech and oak will be increasingly challenged in the south of the country, whereas sweet chestnut (*Castanea sativa*) will be more suitable. While ash (*Fraxinus excelsior*) is normally adaptable to various situations, it is now threatened by chalara disease (*Hymenoscyphus fraxineus*). Sycamore (*Acer pseudoplatanus*) and birch (*Betula pendula*) could become marginal. Holm oak (*Quercus ilex*) and Turkey oak (*Quercus cerris*) are likely to adapt well, whereas cedars (*Cedrus spp.*) are threatened by a fungal disease (*Sirococcus tsugae*) (Fig. 2). Ancient, so-called ›veteran trees‹ will also be increasingly challenged (Fig. 3) (Ray et al. 2010). The context for forest modelling is

4 National Trust 2013. See also Woudstra 2014.

primarily to assess potential for forestry and woodland planting, but climate change has also been blamed for the demise of trees in designed landscapes (where they can be looked after to some extent), such as Beech Avenue in Kingston Lacey owned by the National Trust (Peterkin 2008). This was presented as a showcase for the effects of climate change and was later replaced with hornbeam, which was considered to be more resilient. In this instance the resilience of beech trees might have been ensured by good planting practice, but here the Trust appeared to prioritise propaganda over historical accuracy.⁴

It was as a result of the Trust's stated philosophy that ›gardens and parks must evolve in response to climate change.‹ It notes that it ›will do everything it can to conserve its unique collection of highly significant gardens and parks, but will be more flexible in its approach to less historically significant ones.‹ This provides scope for both interpretation and reinterpretation of significance and historic significance. The *Environmental Standard* interprets the latter as ›historically significant layout and characteristics‹, and considers this as something distinct from ›managing change‹. It sees this as offering ›many exciting new opportunities for horticultural innovation‹, rather than managing change in order to be able to retain historic integrity. It proposes a tiered approach to climate change adaptation: good husbandry practice ensures that plants are in optimum health in order to withstand the effects of climatic change, and that they can be retained *in situ*. The range of properties owned by the Trust enables a climatically challenged plant collection to be moved to a garden in a different region. Management of ephemeral plantings, such as annuals, biennials, bulbs and perennials, should be ›in response to changing climatic conditions‹, yet reflect the »spirit of the place« provided these can be managed sustainably. Finally, it suggests that if historic structural planting, such as avenues and clumps, are to be replaced, ›consideration will be given to using species likely to adapt or cope in future climatic conditions, whilst perpetuating the original layout/design and character.‹ As was the case at Kingston Lacey (above), ›species likely to cope with new or rapidly changing climatic conditions will be favoured‹. This is instead of a statement such as: ›the feasibility for adaptive horticultural practice will be explored for historic structural planting in parks and gardens‹. Historic accuracy is clearly a secondary consideration. In this instance, since the only climate-related problems with beech have occurred in the woodlands of the Chilterns, an area with thin soils, a properly prepared soil mix of sufficient depth, would have sufficed to enable young trees to mature (Hitchmough et al. 2010, 155f.).

Another interesting case is the way in which the energy cost of lawn management will be affected by climate change. A case study in *Environmental Standard* showed that that with every 1°C which will lead to a 21-day increase in growing season, the ›average annual undiscounted climate change-induced lawn maintenance cost for all National Trust gardens‹ will increase from £550,000 for the 2020s, with a low emissions scenario, to £2.7 million for the 2080s, with a high emissions scenario. The suggestion made here in order to reduce these costs would be to accept different standards such as raising the cut or using different –presumably larger – equipment and bio-fuels (Hitchmough et al. 2010, 113). Higher cuts can affect the aesthetic appearance of ornamental areas, so this would have to

be done with due care. It is unclear whether increasing drought and the subsequent lack of grass have been considered in this scenario, since in this instance there may be little grass to mow.

Conclusions

The above comments reveal that despite political distractions considerable progress has been made in the issues relating to climate change in the UK. In the context of parks and gardens much thought and effort have been given to mitigation, with measures to reduce carbon emissions and, by extension, slow the process of climate change. In order to do this sustainable approaches have been adopted, involving both old and new methods, both proven and innovative, and they have been applied to many historic parks and gardens. These are seen as ideal sites to accommodate change and build resilience, serving as exemplars for planning, implementation and management. The National Trust's *Environmental Standard for Gardens and Parks* (2010) provides evidence of how practices have been implemented in the organisation, but also much more widely within other private and public organisations. This publication has proven to be a good basis to disseminate and take over ideas that are now much more commonplace.

Given the uncertainty about what climate change entails in the context of a particular site, adaptation to climate change is much more problematic. The main efforts within parks and gardens have focussed on building resilience through good planting practice and stewardship. The focus here has been on managers and staff being well equipped to deal with the challenges, overcoming a resistance to change and lack of urgency in adopting more sustainable practices. Progress in implementation though is hindered by the fact that despite these efforts more than a third of the British population is not worried about climate change. It is clear that more must be done to engage the general public, which currently does not appear to grasp the links between extreme weather events, pests and diseases, and migration.

Historic parks and gardens are a finite resource and it is important to maintain historic integrity and quality and adopt good conservation practice (Fig. 4). In Great Britain the Conservation Management Plan is promoted for individual sites as a tool, not only for setting out future objectives, but also as a way of monitoring the effects of climate change and recording and assessing climate adaptation and mitigation measures. One of the main current challenges is the proliferation of pests and diseases in trees. Long-term monitoring would be able to verify the success of particular adaptation techniques and perhaps develop these into wider strategies. General conservation principles can help guide periodic renewal, repair and restoration as both adaptation strategies and a way to manage change. Resilience may well be improved by good horticultural practice, and systematic recording may well assist in defining more generally applicable strategies. Yet it recognises that its success relies on the presence of well-qualified personnel and the ability to share experiences.

4 Historic parks and gardens are a finite resource and it is important to maintain historic integrity and quality and adopt good conservation practice. In Great Britain, such as at Kew, the Conservation Management Plan provides a tool, not only setting out future objectives, but also as a way to monitor the effects of climate change and record and assess climate adaptation and mitigation measures.



In a political climate of shrinking budgets it may be the ability to share experiences that could help in defining appropriate adaptive strategies. But whereas the first report on the topic, *Gardening in a Global Greenhouse* (2002), was produced by staff at the University of Reading in association with the National Trust, English Heritage and the Royal Horticultural Society, these organisations have since gone off and produced their own policy papers targeting their own specific audiences. From these papers it is clear that, however helpful, there is overlap and there are lacunas and misunderstandings which could easily be resolved through joint efforts. Given the scale of projected climate change further collaborative thinking is not just a matter of political courtesy, but also of the greatest essence.

Bibliography

- Bigrove, Richard; Hadley, Paul (2002): *Gardening in the Global Greenhouse: The impacts of climate change on gardens in the UK*. Oxford: UK Climate Impacts Programme.
- Fluck, Hannah (2016): *Climate Change Adaptation Report*. <https://research.historicengland.org.uk/Report.aspx?i=15500> (13.11.2018).
- Historic England (n. d.): *Responses to Climate Change*. <https://historicengland.org.uk/research/current/threats/heritage-climate-change-environment/reponses/> (13.11.2018).
- Hitchmough, James; Houldcroft, Eleanor; Dunnett, Nigel (2010): *Environmental Standard for Gardens and Parks* (The National Trust).

- Hulme, Mike et al. (2002): *Climate Change Scenarios for the United Kingdom: The UKCIP02 Scientific Report*. Tyndall Centre for Climate Change Research, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, UK.
- National Trust (2013): *Trees being felled on beech avenue at Kingston Lacey*. Press release. <http://www.ntsouthwest.co.uk/2013/01/trees-being-felled-on-beech-avenue-at-kingston-lacey/> (13.11.2018).
- National Trust (2017): *Annual Report 2016/17*. <https://www.nationaltrust.org.uk/documents/annual-report-201617.pdf> (13.11.2018).
- Peterkin, Tom (2008): Traditional forests endangered by climate change and disease. In: *The Telegraph*, 03.08.2008. <https://www.telegraph.co.uk/news/2493606/Traditional-forests-endangered-by-climate-change-and-disease.html> (13.11.2018).
- Ray, Duncan; Morison, James; Broadmeadow, Mark (2010): *Climate Change: Impacts and adaptation in England's woodlands*. [https://www.forestry.gov.uk/pdf/FCRN201.pdf/\\$file/FCRN201.pdf](https://www.forestry.gov.uk/pdf/FCRN201.pdf/$file/FCRN201.pdf) (13.11.2018).
- Steentjes, Katharine et al. (2017): *European Perceptions of Climate Change: Topline findings of a survey conducted in four European countries in 2016*. Cardiff: Cardiff University.
- Department for Environment, Food and Rural Affairs (n.d.): *Xylella fastidiosa*. <https://planthealthportal.defra.gov.uk/pests-and-diseases/high-profile-pests-and-diseases/xylella/> (13.11.2018).
- Webster, Eleanor; Cameron, Ross; Culham, Alastair (2017): *Gardening in a Changing Climate*. London: Royal Horticultural Society.
- White, Jenifer (2014): Conserving historic parks and gardens in a changing climate. In: *Gardens and Landscape in Historic Building Conservation*. Ed. by Marion Harney. New York et al.: John Wiley, 207–218.
- Woudstra, Jan (2014): Climate change and historic gardens in the United Kingdom. In: *Historic Gardens and Climate Change: Recommendations for preservation*. Ed. by Michael Rohde and Heiner Krellig. Leipzig: Seemann Henschel GmbH, 88–91.

Picture Credits

1 Jan Woudstra, July 2015; 2 Jan Woudstra, May 2018; 3 Jan Woudstra; 4 Jan Woudstra, June 2016
Plates XIV–XVI Rob Collins/National Trust Images/John Hammond.

Brian Dix

THE RECONSTRUCTION OF HISTORIC PARKS AND GARDENS IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

Abstract

Historic parks and gardens survive in many places with some sites still in use but others abandoned long ago and now given over to other purposes. Accurate repair and reliable reconstruction depend upon archaeological information which is particularly vulnerable to the effects of climate change. The impairment and loss of such detail threaten historical integrity. This means that we must monitor changes and develop suitable mitigation.

Historische Parks und Gärten überdauern an vielen Orten, wobei einige von ihnen noch immer benutzt werden, andere seit Langem aufgegeben wurden und inzwischen anderen Zwecken dienen. Authentische Instandsetzung und verlässliche Rekonstruktion bedürfen archäologischer Informationen, die besonders anfällig für die Auswirkungen des Klimawandels sind. Die Schädigung und der Verlust archäologischer Befunde bedrohen die historische Integrität. Dies bedeutet, dass wir Veränderungen genau beobachten und Maßnahmen zur Schadensminimierung entwickeln müssen.

The remains of historic gardens and associated parkland are widespread and have survived in many sites. In England alone, for example, it has been estimated that over 5000 formal gardens may have been created between the early sixteenth century and the beginning of the eighteenth century, possibly with as many as a thousand surviving in some identifiable physical form (Everson/Williamson 1998, 146). When we add to this the parks and gardens of other types and periods and include the remaining parts of the UK, we arrive at a staggeringly high total. Many are purely archaeological sites, preserved as earthworks where perhaps an associated mansion has long since disappeared. In other places the outlines of former embroidered parterres, abandoned for reasons of economy of maintenance, remain as a lawn within gardens that continue to be used. In each instance, their surfaces potentially conceal the remains of previous paths, flowerbeds and other arrangements – all important physical traces of the former appearance and historical use of those gardens. Such details

provide essential information for understanding, accurate reconstruction and sound repair (cf. Dix 1999; 2014). They may be easily lost as a consequence of the effects of climate change.

Early garden reconstructions using such evidence, for instance in the House of the Vettii in Pompeii, which followed on from clearance and excavation in the mid-1890s, respected the historical layout and utilised the original architecture although the planting was purely conjectural. Later, in the 1930s at Colonial Williamsburg in Virginia, USA reconstruction of the gardens of the Governor's Palace was largely based upon a contemporary historical illustration. The use of archaeology was restricted to confirming salient points of layout such as the steps that connected the different levels of the garden (Dix et al. 2013, 292).

Today's increased emphasis on authenticity is based on thorough documentary and comparative research linked to better understanding of the field remains. We now realise that the most accurate reconstructions are the ones which combine the evidence from a range of sources – *historical*, both site-specific but also including analogy with other places and an understanding of contemporary historical practices, and *archaeological*, which includes the analysis of soil properties and associated plant and other biological remains in addition to a further range of recovery techniques (Dix 2016). At the same time, such cross-disciplinary studies have the potential to provide valuable insight into past weather patterns and previous methods of coping with extreme events (cf. Trow 2008; Watkins/Wright 2008, 87).

In addition to practical information, the survival of a designer's plan and original planting instructions can be compared to the outline of flowerbeds and other details revealed by archaeological excavation in order to identify the extent and manner in which the intended work was carried out (cf. Dix 2011a). However, some subtle traces like decoration picked out by powdered chalk or white lime are susceptible to damage from extremes of wetting and drying. They heighten the risk of ground heaving and cause pH changes that result in the dissolution of carbonates and other soil leaching.

Beginning in the mid-1980s accurate garden restoration following the lines of original planting started a vogue for such reconstruction at historic properties as a way of enhancing the appeal to visitors, with the potential to increase numbers and, importantly, raise income (Dix 2016, 99–100). The hotter and drier summers and extended seasons predicted for the future are likely to see even greater demand as people spend more time outdoors.¹

Milder winters and long periods without ice or snow are changing the pattern and cycles of vegetation growth, with many plants flowering earlier than before. Some gardens are already starting to open all year round instead of only in the summer months. Whilst this, and special events such as open air musical concerts and other performances, may bring in considerable extra income to help maintain the property, the downside is greater wear and tear upon already vulnerable landscapes. Increased compaction may damage soil structure and drainage, affecting grass growth and leading to further surface deterioration.

1 Cf. Chapter »Gesellschaftliche Rahmenbedingungen und sozialwissenschaftliche Perspektiven« in this volume.

At the same time, visitors' increasing demands for more facilities such as catering, shops and toilets can alter a site's unique ambience and threaten its historic character (cf. Calnan 2014, 18f.).

A site's present meanings are defined by its past. Re-creating an historic garden, whilst often constituting an attempt to reinvigorate a site, should also remind us that it was once more than a ruin or empty space. It was a place often of style and splendour, politics and personality; and frequently at the forefront of taste.² Paradoxically, exotic planting schemes that were once the envy of visitors and a demonstration of horticultural skill can now be widely emulated as warmer summer temperatures and increased carbon dioxide levels intensify plant growth (White 2008, 14).

The way we plan our planting will inevitably change to incorporate plants that are more resilient, although species adapted to hotter, drier climates may not always be appropriate from the historical perspective. Changes in the colour and appearance of grass lawns and terraces, together with the nature of their management and other gardening activity, could be similarly problematic (White 2014, 210–214).

The shallowness of many buried remains of former garden and parkland layouts makes them particularly vulnerable to the effects of ground shrinkage and cracking. They are equally susceptible to storm damage, where for example the uprooting of trees can cause considerable local disturbance, destroying adjacent paths and carriage drives as well as damaging flowerbeds and other historic features – both above and below ground (cf. English Heritage 1997). Likewise, other soil erosion, ground subsidence, and the effects of frost waterlogging can result in the disintegration of path surfaces, leaving behind only their lowermost bedding or foundations with the loss of original finishing detail. The very same phenomena can be observed in the four examples studied by the interdisciplinary research group.³

The increased frequency and severity of extreme weather conditions, alternately wetting and drying, will accelerate the decay of brick and stonework, which might also include original drainage arrangements.⁴ Underground drains formed by simple clay pipes or hollowed-out elm logs are easily ruptured by ground shrinkage and subsidence. The resulting damage can exacerbate the effects of increased surface water in wet weather. The need to adapt such systems to cope with increased rainfall intensity may seriously damage individual features as well as challenge the integrity of their original design. The installation of new and more effective disposal services with suitable arrangements to avoid silt accumulation can affect the preservation or survival of other historical elements and should be carefully considered. Likewise, soil replenishment and renewal, together with irrigation and other watering systems that provide intermittent wetting, can prove to be as harmful as they are beneficial.

2 Cf. Adrian von Buttlar in this volume.

3 Cf. Chapter »Kunstgeschichte und Gartendenkmalpflege« in this volume.

4 Cf. Chapter »Naturräumliche Ausstattung« in this volume.

Unlocking the archaeological evidence for a garden or park's history usually requires some degree of excavation. This involves the careful dissection of the multiple layers of soil and other material that constitute the record of its construction, maintenance and development over time.⁵ Archaeological excavation is, by its very nature, a destructive and non-repeatable exercise and must therefore be carried out in the most controlled manner, with strict adherence to the highest standards of accuracy in the recovery, recording and reporting of discovered remains. The scope of work can range from investigation of an individual garden building or other feature to selective or targeted excavation at key path intersections and other salient points in order to aid interpretation and understanding of the wider layout – finally, with total excavation in preparation for complete reconstruction. The recovery of detailed information will depend mostly upon the careful observation, analysis and interpretation of differences in soil colour and texture (Dix et al. 2013, 290–295).

The individual character of often thin layers of soil and their relationship to each other are crucial to the identification of the form of previous flowerbeds for example, where individual planting holes can sometimes be discerned. Such delicate traces may be easily lost as the ground begins to dry out, crack and heave, and the soil leaches colour.

Soil is an important repository of information on past horticultural practice.⁶ Layers of ash, charcoal and other material, together with chemical composition, may show how the earth was previously enriched. Information from phytoliths, pollen, seeds and other plant remains that survive within the infilling of former bedding trenches likewise demonstrate the nature of previous enhancement, as well as sometimes suggesting what may have grown there (Currie 2005, 76–84).

Insects and land snails can be sensitive indicators of the microenvironment afforded by different types of plant. Some species in particular are short-ranging and prefer specific habitats of varying dampness and either areas of open ground, beneath dense foliage or with intermediate shade. Their presence in historic deposits may also be a broad indicator of previous climate and original soil conditions (Wilkinson/Stevens 2008, 101–126).

These microfauna are very small, with dimensions that can be measured at the largest in millimetres. Like seeds, they may easily fall into cracks and with other bioturbation easily become divorced from their original context. One consequence of climate change may be the loss of stratigraphic integrity due to cracking and heaving from inevitable changes in sediment moisture.

Organic remains like seeds and other plant material that are such an informative part of the archaeological resource are largely preserved within waterlogged deposits, which may also conserve timber structures and other wooden relics. Such remains are vulnerable to severe degradation and eventual disintegration when the deposits that contain them begin to dry out. When a previously anaerobic burial environment becomes aerobic, rapid decay is likely to result from attack by soft-root fungi, algae, nematodes, mites, bacteria,

5 Cf. Michael Rohde in this volume.

6 Cf. Bernd Uwe Schneider et al. in this volume.

and insects (cf. English Heritage 2010, 27). Wooden elements will eventually disappear, potentially removing for ever the evidence of a structure that might not otherwise be documented in the historical record where surviving coverage is uneven at best (cf. Dix 1999, 372). Fluctuating water tables put such features at risk just as much as longer-term changes in hydrology, requiring us to monitor changes and develop strategies to maintain existing conditions of dampness.

Whilst low water levels in artificial basins or ponds, canals and similar waterways may expose and imperil original timber revetments, an increased volume of water can overflow the edges causing erosion of the banks and potentially damaging adjacent structures. At the same time sewage and other pollutants in floodwater risk contaminating archaeological deposits, whilst garden features such as mounts and terraces may have slopes that are vulnerable to collapse from waterlogging. They are also easily affected by surface water runoff, which at its most severe can cause gullies to appear and thus disfigure their appearance.

Uncertainty about the occurrence of large-scale climate change events, such as when major flooding might take place, means that measures for adapting to and mitigating the impacts should adopt a precautionary approach. The introduction of flood defences and the renewal of existing features to protect against periodic inundation, which sudden surges of water could cause, can often threaten historical integrity (English Heritage 2008, 7). The fulfilment of modern building requirements and engineering standards deemed necessary to cope with increased rainfall intensity affects old dam structures in particular. They may no longer be thought suitable to withstand a once-in-a-millennium catastrophe and therefore need reinforcement (cf. White 2014, 214f.).

The increase in the contribution to seasonal rainfall from heavy precipitation events, with the concomitant risk of flash floods, means that water courses and related lakes must remain clear and be well maintained by means of frequent dredging of silt. However, the deeper parts of some of these accumulations may preserve deposits that are rich in botanical information about the previous history of their surroundings and this should be taken into account (cf. Dix 2011b, 170–173).

Periods of drought can result in features drying out so that their bases are exposed and begin to crack, which may equally affect potentially vulnerable deposits. An increase in the number of wildfires as the result of prolonged hot weather, which often burn more aggressively than in the past, can threaten areas of historic woodland planting and encroach upon more formal garden areas and related buildings.

A further challenge to plant health is the increased spread of pests and diseases as the result of a warmer climate and milder, wetter winters.⁷ This is already having an effect on tree species with infection increasingly leading to fatalities. Horse chestnuts, often a feature of historic designed landscapes, have been blighted by Bleeding Canker and are further threatened by a new leaf-miner moth. Invasive organisms also affect boxwood and others are causing alder blight and ash-sprout dieback (Lehmann 2014). In hot dry weather a rapid

7 Cf. Christian Hof in this volume.

influx of water can lead to sudden oak drop, where an already sick tree sheds a bough or main limb as a means of coping with the abrupt change. High moisture deficits may eventually result in beech forest plantations becoming unsustainable in south-eastern England, although it remains uncertain how this will affect parkland trees (Smith 2008, 16).

It is clear that climate change makes some historically authentic tree plantings difficult to conserve. Although the priority must be to protect and prolong the longevity of trees of heritage significance, in the longer term it may be necessary to provide for tree succession through a treescape of more diverse species. Thus, new planting programmes have been introduced which avoid a monoculture that may be susceptible to disease and pests, encouraging instead a mix of resilient species. Whilst acknowledging that changes to the climate and issues of biosecurity will influence species selection, the choice should always be made with proper regard for the earlier landscape design (cf. White 2014, 212–214).

Inasmuch as this may bring the natural and cultural heritages into closer alignment,⁸ the decision eventually to abandon historically important species requires, in these instances, the full recording of all the evidence of past planting design and tree management methods before it is damaged or lost for ever (cf. Dix et al. 2013, 281).

The peculiarities of each individual site, past and present, should be at the heart of what we decide to do. Changes in vegetation patterns and palette threaten the visibility and integrity of historic parkland landscapes, many of which stemmed from a particular vision. Planting with different species may alter the silhouette and colour composition, especially in spring and autumn, as well as change historical effects of light and shade. Concomitant changes within the understorey may likewise affect the nature of flowering shrubs and other plants to create new but different and anachronistic sensations of sight and smell.

Adaptation to the variety of climate change and its extreme fluctuations therefore has serious implications for certain types of planting and the overall integrity of historic garden and parkland design. Whilst many such landscapes have already experienced and survived significant climatic changes in the past and may yet demonstrate considerable resilience in the face of future change, others – and in particular the buried remains they contain – are vulnerable to irreparable damage to the extent that the potential cultural, social and economic benefits they offer will also be lost. It is important to evaluate the potential impacts on a case-by-case or site-by-site basis, even if only, at the present time, to develop a strategy to monitor change and scope future needs.

Bibliography

- Calnan, Mike (2014): The National Trust approach to garden conservation. In: *Gardens & landscapes in historic building conservation*. Ed. by Marion Harney. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 9–21.
- Currie, Chris (2005): *Garden Archaeology: A Handbook*. York: Council for British Archaeology.

8 Cf. Tobias Plieninger in this volume.

- Dix, Brian (1999): ›Of Cabbages – and Kings‹: Garden Archaeology in Action. In: *Old and New Worlds: Historical/Post Medieval Archaeology Papers from the Societies' joint conference at Williamsburg and London 1997 to mark thirty years of work and achievement*. Ed. by Geoff Egan and R. L. Michael. Oxford: Oxbow Books, 368–377.
- Dix, Brian (2011a): ›Barbarous in its magnificence. The archaeological investigation and restoration of W. A. Nesfield's parterre design for the East Garden at Witley Court, Worcestershire. In: *Garden History* 39.1, 51–63.
- Dix, Brian (2011b): Experiencing the past: the archaeology of some Renaissance gardens. In: *Renaissance Studies* 25.1, 151–182.
- Dix, Brian (2014): Garden Archaeology. In: *Gardens & landscapes in historic building conservation*. Ed. by Marion Harney. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 149–152.
- Dix, Brian (2016): Wykorzystanie archeologii w konserwacji zabytkowych parków i ogrodów/Using archaeology in the conservation of historic parks and gardens. In: *Ochrona Zabytków* 69.1 (268), 93–103.
- Dix, Brian; Vynckier, Geert; Bellens, Tim; Van den Bossche, Herman; Fabri, Ria (2013): Garden Archaeology in Flanders: Developing a new archaeological discipline in Flanders at the *Neue Garten* in the Landcommandery Alden Biesen (Bilzen) and the garden of the Plantin-Moretus Museum at Antwerp. In: *Relicta* 10, 275–344.
- English Heritage (1997): *After the Storms: The achievements of the English Heritage grant schemes for storm damage repair in historic parks and gardens*. London: English Heritage.
- English Heritage (2008): *Climate Change and the Historic Environment*. London: English Heritage.
- English Heritage (2010): *Waterlogged Wood. Guidelines on the recording, sampling, conservation and curation of waterlogged wood*. London: English Heritage.
- Everson, Paul; Williamson, Tom (1998): Gardens and designed landscapes. In: *The archaeology of landscape: studies presented to Christopher Taylor*. Ed. by Paul Everson and Tom Williamson. Manchester: Manchester University Press, 137–165.
- Lehmann, Manfred (2014): Phytosanitäre Aspekte bei der Vermehrung von wertvollen Bäumen. In: *Wiedergeburt von Baumgiganten. Vermehrung wertvoller Gehölze als Instrument der Gartendenkmalpflege und des Naturschutzes*. Ed. by Claudius Wecke and Karola Weber. Berlin: be.bra wissenschaft verlag, 119–125.
- Smith, Ken (2008): All change in the countryside? In: *Conservation Bulletin* 57, 15–17.
- Trow, Stephen (2008): The past as a guide to the future: the long-term view. In: *Conservation Bulletin* 57, 5–7.
- Watkins, John; Wright, Tom (2008): *The Management and Maintenance of Historic Parks, Gardens & Landscapes: The English Heritage Handbook*. Revised edition. London: Frances Lincoln.
- White, Jenifer (2008): Growing with climate change – planning adaptation in parks and gardens. In: *Conservation Bulletin* 57, 14–15.
- White, Jenifer (2014): Conserving historic parks and gardens in a changing climate. In: *Gardens & landscapes in historic building conservation*. Ed. by Marion Harney. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 207–218.
- Wilkinson, Keith; Stevens, Chris (2008): *Environmental Archaeology: Approaches, Techniques & Applications*. Revised edition. Stroud: Tempus Publishing Ltd.

Massimo de Vico Fallani

KLIMAANPASSUNG

Anmerkungen zu den archäologischen Parks in Rom

Abstract

In diesem Beitrag werden die archäologischen Parkanlagen Roms mit Blick auf den Klimawandel diskutiert, der neben erhöhten Temperaturen auch mittelbar Einfluss auf die Wasserreserven und die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen hat.

Eine Zukunft dieser Parks ist ohne Kenntnis ihrer Geschichte nicht denkbar. Seit dem Versuch von Napoleon I., einen großen, zentralen archäologischen Garten zu schaffen, bis hin zu Giacomo Boni, dem die Bepflanzung der bedeutendsten archäologischen Denkmäler Roms zu verdanken ist, ist die Suche nach dürreresistenten Pflanzen in Rom ein wiederkehrendes Thema, das wir auch heute angesichts der stetig steigenden globalen Erwärmung im Blick haben müssen.

Die Beispiele aus der Vergangenheit können in Kombination mit den Möglichkeiten moderner Technologien nützliche Ideen für neue Vorgehensweisen liefern, die zu einer Verringerung des Wasserverbrauchs führen, wobei die für die Gärten und archäologischen Parks geltenden Regeln der Denkmalpflege immer beachtet werden müssen.

This article discusses Rome's archaeological parks from the perspective of climate change. In addition to higher temperatures, climate change also has a direct impact on water reserves and the spread of plant diseases and pests.

Without any understanding of their history a future for these parks is not conceivable. Since the endeavours by Napoleon I to create a large, central archaeological garden up to Giacomo Boni who is credited with planting the most important archaeological monuments in Rome, the search for drought-tolerant plants has been a recurring theme. It should be the focus of attention today as well given the steady rise in global warming.

When combined with the opportunities presented by state-of-the-art technologies, the examples from the past can supply useful ideas for new approaches that lead to a reduction

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

in water consumption. Nonetheless, the current regulations for the historic conservancy of gardens and archaeological parks must always be respected.

Das heutige Klima in Rom im Verhältnis zu dem der Antike

Die Studien zu den klimatischen Veränderungen in Italien und im Mittelmeerraum sind teilweise noch unvollständig. Vom italienischen Umweltministerium werden jedoch inzwischen Erhebungen vorgenommen, die zeigen, dass sich die Vegetationszeit vor allem für die Waldarten ändert und dass sich bei Überschreitung der Schwellenwerte für die Anpassungsfähigkeit der Arten auch die Wachstumszonen ändern, wobei Breiten- und Höhenverschiebungen zu Ausdehnungen oder Schrumpfungen der Wachstumszonen führen können.

Außerdem ist zu beobachten, dass exotische Arten, die im 19. Jahrhundert als botanische Raritäten von Sammlern in die italienischen Gärten von Villen und historischen Parkanlagen eingeführt wurden, heute in der Übergangszone zwischen den laubabwerfenden und den immergrünen Bäumen heimisch werden (Ministero dell'Ambiente 2009).

Verschiedene Studien beweisen außerdem, dass der Klimawandel auch einen indirekten Einfluss auf die Verbreitung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen hat (Zechini D'Aulerio 2015). Studien zum Kiefern-Prozessionsspinner (*Thaumetopoea pityocampa*) zeigen, wie sich durch den Anstieg der Mindesttemperaturen die Überlebenschancen der Larven erhöhen und sich ihr Verbreitungsgebiet erweitert. Im Jahre 2003 gab es eine Hitzewelle, sodass die Flugaktivität dieser Insekten zunahm und zu einer Besiedelung neuer Standorte führte, denn sie siedeln sich jetzt nicht mehr nur auf der Schwarz- (*Pinus nigra*) und der Waldkiefer (*Pinus silvestre*), sondern auch auf bis dahin nicht betroffenen Arten wie der Bergkiefer (*Pinus mugo*) (Bernetti 2005) an. Im Sommer 2007 kam es in Südeuropa und damit auch in Italien zu einer zweiten Hitzewelle, die derart intensiv und langanhaltend war, dass sich ihre Auswirkungen noch im selben Jahr zeigten. Am stärksten betroffen waren Stieleichen (Zerreiche und Flaumeiche) und Rotbuchen, die im Durchschnitt ein Viertel bis ein Drittel ihres Laubes verloren. Die Temperaturerhöhung hatte zudem Einfluss auf die Ausbreitung von Pflanzenschädlingen wie den Rüsselkäfer (*Rhynchophorus ferrugineus*), durch den fast der gesamte Bestand an Kanarischen Dattelpalmen (*Phoenix canariensis*) in Süditalien bis auf die Höhe Roms dezimiert wurde. In jüngerer Vergangenheit wurden die Zwergpalmen sehr stark von einer aus Südamerika eingeschleppten Schmetterlingsart (*Paysansisia archon*) befallen.

Ein weiterer negativer Effekt des Klimawandels ist der Rückgang der Wasserreserven, denn die Landwirtschaft verbraucht übermäßig Wasser, um die erhöhte Verdunstung auszugleichen und um ansprechende Produkte für den Verbraucher zu gewinnen. In Apulien ist man sogar so weit gegangen, regelmäßig Olivenbäume zu gießen, also Pflanzen, die eigentlich von ihrer genetischen Ausstattung her an Trockenheit gewöhnt sind, und in Sizilien wässert man die Orangen- und Zitronenhaine, die an sich wenig Wasser benötigen.

Ein erhöhter Wasserverbrauch für Bewässerung ist inzwischen auch in Parks und Gärten weit verbreitet, um den gestiegenen ästhetischen Ansprüchen zu genügen und um über das ganze Jahr ein konstant sattes Grün zu haben.

Vergleicht man unsere Zeit mit jener, in der die Baudenkmäler entstanden sind, deren Überreste heute die archäologischen Parks bilden, so zeigt sich, dass die Temperaturen der Luft und der Meeresoberfläche zwischen den Jahren 60 v. Chr. und 90 n. Chr. in Süditalien derart gestiegen waren, dass sie sich mit den heutigen Temperaturen vergleichen lassen – möglicherweise lagen sie sogar höher.

Als Zeugen dieses Temperaturanstiegs können antike Agrarschriftsteller wie z. B. Lucius Giunius Moderatus Columella (1. Jahrhundert n. Chr.) gelten, der schreibt:

»Viele glaubwürdige Gelehrte haben die Meinung vertreten, dass sich Zeit und Klima verändert haben [...]. Davon überzeugt war auch der im Hinblick auf agrarische Themen angesehene Schriftsteller Saserna.¹ Er bestätigte, dass die klimatischen Bedingungen sich so deutlich verändert hatten, dass in bestimmten Regionen, in denen zuvor einige Reb- und Olivensorten wegen der strengen Winter nicht wachsen konnten, zu seiner Zeit reich an Olivenhainen und Weinbergen geworden waren, da das kalte Klima der Vergangenheit deutlich sanfter und milder geworden war (*De Re Rustica*, Buch I, 1.2–5). [...] Die von Columella thematisierte Ausbreitung von Olivenbäumen und Weinreben in Richtung Norden wurde für die Buche von Plinius (*Storia Naturale*, XVI, 15,36) und Theophrast (*Delle Piante*, 3, 10) verzeichnet. Die Buche war einst auf der Höhe von Rom heimisch und mit den Jahren verschob sich ihr Auftreten nach Norditalien. Unter diesen milden klimatischen Bedingungen florierte das Römische Reich, und die Römer dehnten es bis zum Hadrianswall aus.« (Malaspina 2008)

Letztlich scheint es also keine großen Unterschiede zwischen dem Klima Roms in der spätrepublikanischen und frühkaiserlichen Epoche und dem heutigen zu geben, sodass sich sagen lässt, dass die hohen Temperaturen für die archäologischen Parks in Rom in gewisser Hinsicht eine historische Kontinuität darstellen (Barone 2012).

Die Entwicklung der archäologischen Parkanlagen Roms und der Klimawandel

In Rom ist die physische und mentale Nachbarschaft von antikem Gemäuer und Vegetation eine weit verbreitete Konstante, die nicht nur im zentralen Bereich der Stadt anzutreffen ist, sondern auch in der äußersten Peripherie. Sie ist Bestandteil der Seele, des *spirits* der Stadt, die in unterschiedlicher Ausprägung verschiedene historische Epochen und kulturelle Tendenzen durchlaufen hat.² Mehrere Filme des italienischen Neorealismus wie die von Roberto Rossellini, Federico Fellini und Pier Paolo Pasolini sind dafür eindrucksvolle Zeugnisse, und in der Tat kann die Verbindung von antiken Ruinen mit dem Grün als kultureller Archetypus des archäologischen Parks angesehen werden.

1 Saserna ist der Name von zwei lateinischen Schriftstellern, Vater und Sohn, die zwischen 149 und 60 v. Chr. gelebt haben. Sie waren Autoren eines wichtigen Werkes zur Landwirtschaft, das jedoch nicht überliefert ist (Anmerkung MdVF).

2 Vgl. beispielsweise Coffin 1991 für das päpstliche Rom.

Konzeptionell lässt sich ein archäologischer Park als Freilichtmuseum definieren, das Ausgrabungen und antike Ruinen beherbergt und dessen Aufbereitung für ein öffentliches Publikum die Einbeziehung von Bäumen und anderen Pflanzen vorsieht. Die Projekte Napoleons I. an der Schwelle vom 18. zum 19. Jahrhundert weisen erstmals in diese Richtung. Napoleon hatte Rom zur zweiten Hauptstadt seines Reichs gewählt und wollte die Stadt mithilfe eines großartigen Vorhabens verschönern, und zwar mit dem Jardin du Capitole. Bereits der Name des Projekts lässt erkennen, dass die Vegetation die Hauptrolle spielen sollte, aber wie zu erwarten, hatte der urbane Aspekt Vorrang vor dem archäologischen. Es lässt sich also noch nicht von einem archäologischen Park im heutigen Sinne sprechen. Die Franzosen nahmen an, dass das römische Klima mit dem afrikanischen vergleichbar sei, und deshalb ernannte der Präfekt von Rom, De Tournon, den Gärtner Ippolito Nectoux zum Gartendirektor, da dieser bereits zuvor in Kairo einen an das dortige Klima angepassten Garten gestaltet hatte (de Vico Fallani 1992, 15–21). Ein archäologischer Park im heutigen Sinne wurde erstmals ca. 70 Jahre später unter Giacomo Boni (1859–1925), einem bedeutenden Architekten-Archäologen aus Venetien (Tea 1932), geschaffen.

Während der ersten Jahre seiner Laufbahn bei der staatlichen Bauverwaltung von Venedig hatte Boni ein Erlebnis, das seinen weiteren Lebensweg entscheidend prägte: Er erhielt den Auftrag, John Ruskin (1819–1900), der zur Abfassung seines Buches *The Stones of Venice* nach Venedig gekommen war, als Reiseführer zu dienen. Von Ruskin übernahm Giacomo Boni die Liebe zur Natur sowie die Idee, Ruinen der Antike und Grün miteinander zu verbinden, eine Idee, die schließlich zu einem festen Bestandteil seines eigenen wissenschaftlichen Denkens werden sollte. Einige Jahre später, gegen Ende des 19. Jahrhunderts, wurde Boni zum Direktor des Forum Romanum und des Palatins ernannt. Zu jener Zeit war dieser zentrale städtische Bereich Roms bereits fast vollständig von Archäologen ausgegraben worden und sollte nun für das Publikum geöffnet werden – ein Schritt, der für eine junge Nation wie Italien und ihre Hauptstadt Rom, die in den Rang anderer europäischer Hauptstädte aufsteigen wollte, auch unter politischen Gesichtspunkten notwendig erschien.

Giacomo Boni hatte diese Aufgabe zu bewältigen. Ausgehend von literarischen und bildlichen Quellen aus der Antike erarbeitete er die Grundlagen für ein theoretisch orientiertes und für die Praxis geeignetes Vorgehen, bei dem die Vegetation in ihrer Bedeutung den Überresten der Antike an die Seite gestellt wurde (de Vico Fallani 1988). Heutzutage ist das Nebeneinander von Ruinen und Vegetation zumindest für einen archäologischen Park ganz üblich, doch zu Bonis Zeiten war dies keineswegs selbstverständlich. So wurde beispielsweise nur wenige Jahre zuvor, im Jahre 1850, auf Wunsch von Papst Pius IX. (1792–1878) die Via Appia Antica durch den Archäologen Luigi Canina (1795–1856) restauriert und für die Öffentlichkeit nach Plänen eingerichtet, bei denen gänzlich auf Bäume verzichtet wurde (Canina 1853). Die Pinien und Zypressen, die heute die Appia Antica säumen, wurden erst ab 1911 gepflanzt (vgl. Muñoz 1913).

Wie bereits angedeutet, hatten sowohl die Franzosen als auch Giacomo Boni schon damals mit hohen Temperaturen zu kämpfen. Ippolito Nectoux verwendete Pflanzenarten, die in Rom bis dahin weitgehend unbekannt waren. Hier gab es bis zu diesem Zeitpunkt



1 Rom, Forum Romanum, *Sepolcreto arcaico* (2018), ein Überrest der *Lippia Repens*.



2 Rom, Palatin, *Criptoportico neroniano* (2018): *Acacia longifolia*, gepflanzt von Giacomo Boni.

noch keine öffentlichen Gärten und die Straßen der Stadt wurden ausschließlich von Ulmen und Maulbeerbäumen gesäumt. Unter den von Nectoux am häufigsten verwendeten exotischen Pflanzen waren Hülsenfrüchtler wie die Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und die Gleditschie (*Gleditschia triacanthos*). Es gab den Zedrachbaum (*Melia azedarach*) und einheimische Arten, die, wenn sie bereits im römischen Umfeld bekannt waren, bis dahin hauptsächlich als Heilpflanzen verwendet wurden wie der Gewöhnliche Judasbaum (*Cercis siliquastrum*), von dem an den Hängen des Palatins noch heute ein monumentales Exemplar existiert, das vermutlich noch aus der Zeit Bonis stammt. Es handelte sich also um – teilweise exotische – Pflanzen, die der Dürre und hohen Temperaturen widerstehen konnten. Als kenntnisreicher Gärtner hatte Nectoux sicher auch die Pflege und Bewässerung im Blick, allerdings war für ihn ein historischer Bezug zwischen Bepflanzung und Ruinen der Antike nicht von Bedeutung.

Giacomo Boni hingegen entschied sich für eine an der Geschichte orientierte Konzeption. Das heißt, er wählte Pflanzenarten, die von Autoren der Antike wie Vergil oder Horaz erwähnt wurden, und nur in Ausnahmefällen sah er die Bepflanzung mit nicht schon in der Antike verwendeten oder exotischen Pflanzen vor. So wählte er für die Anpflanzung in der Nähe großer Monumente die Baumarten Pinie (*Pinus pinea*), Zypresse (*Cupressus sempervirens*) oder Steineiche (*Quercus ilex*); als Sträucher Lorbeer (*Laurus nobilis*), Myrte (*Myrtus communis* und *Myrtus communis* Var. *Tarentina*), Efeu (*Hedera helix*), Oleander (*Nerium oleander*), Granatapfel (*Punica granatum*), Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*),



3 Rom, Forum Romanum, Via Sacra (1986): Chinesischer Blauregen an dem mittelalterlichen Torbogen (Portico medievale).

Erdbeerbaum (*Arbutus unedo*), Keuschbaum (*Vitex agnus-castus*), Rosen; als Kräuter die Knollengewächse Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Primeln, Veilchen, Akanthus (*Acanthus mollis*), d.h. in der Regel autochthone oder einheimisch gewordene Arten. Als Bodendecker probierte er es auf Anraten des Direktors des Botanischen Gartens von Rom, Romualdo Pirota (1853–1936), mit der Anpflanzung von *Lippia repens* (Abb. 1), einem Eisenkrautgewächs (*Verbenacea stolonifera*), das sehr widerstandsfähig ist und große Hitze verträgt. Dieses Kraut war mit wenigen Zentimetern von niedrigem Wuchs und brauchte nicht geschnitten zu werden. Um in den Randgebieten moderne Strukturen zu verbergen oder Geländesprünge zu kaschieren, d.h. an Stellen ohne direkte Sicht auf Überreste der Antike, schrieb Boni die Anpflanzung von Gehölzen vor, die nicht bereits in der Antike verwendet wurden, wie die *Acacia longifolia*, die er auf Sizilien kennengelernt hatte (Abb. 2), oder den Chinesischen Blauregen (*Wisteria sinensis*) (Boni 1912) (Abb. 3). Generell legte Boni bei den Neuanpflanzungen also großen Wert darauf, dass ein historisch nachzuweisender Bezug zu den Überresten der Antike hergestellt werden konnte – ein Konzept, das noch heute Gültigkeit hat. Dieses Prinzip wurde auch bei der kürzlich erfolgten Einrichtung des archäologischen Parks von Medina Azahara (Córdoba, Spanien) angewandt, allerdings in einem historisch, geographisch und klimatisch anderen Umfeld als dem römischen sowie unter Verwendung eines anderen Repertoires an Pflanzen wie z.B. Jasmin (*Jasminum officinale*), Kanarische Dattelpalme (*Phoenix canariensis* und *dactilifera*), Oleander (*Nerium oleander*) und Mastixstrauch (*Pistacia lentiscus*).

Die gegenwärtige Situation

Die 1981 von ICOMOS ausgearbeitete Charta von Florenz für die »Erhaltung historischer Gärten« berücksichtigt neben den verschiedenen Arten historischer Grünanlagen auch archäologische Stätten, die ausdrücklich in Artikel 1 (Charta von Florenz 1981) genannt sind. Demzufolge müssen auch bei Eingriffen in archäologische Parks zur Bewältigung der Folgen des Klimawandels die Regeln der Denkmalpflege beachtet werden. Dabei sind das Ausfüllen entstandener Lücken und die Wiederherstellung eines Gesamtbildes wichtige Themen. Dieses kann durch Nachbildung erfolgen, wobei aus Respekt vor der Authentizität der historischen Gestaltung das Neue immer als solches sichtbar gemacht werden sollte. Es kann aber auch das Stilmittel der Kontrastierung gewählt werden, indem zeitgenössische Materialien und Formen ausgesucht werden, ein Verfahren, das als »Neues über Altem« bezeichnet wird und das den Eindruck einer Fälschung vermeidet, indem es bewusst als moderner Eingriff ausgewiesen wird (Carbonara 1976, 87–90). Ein Beispiel, bei dem der Grundsatz »Neues über Altem« angewandt wurde, ist Wien: Dort hat man in den 1970er Jahren im Schlosspark Schönbrunn die durch das Ulmensterben eingegangenen Boskette durch Eichenboskette ersetzt. Ein nachbildendes Vorgehen wurde hingegen bei einigen Baumbeständen in Rom gewählt, wo ebenfalls in jenen Jahren die durch das Ulmensterben eingegangenen Feldulmen (*Ulmus minor*) durch Sibirische Ulmen (*Ulmus pumila*) ersetzt wurden, also durch eine Ulmenart, die der Feldulme zwar sehr ähnlich ist, sich aber dennoch optisch von ihr unterscheidet.

Folgt man dem Beispiel Giacomo Bonis, so kann man dem Problem der globalen Erwärmung beikommen, indem man neue Pflanzenarten verwendet, die von den ursprünglichen abweichen. Der Temperaturanstieg ist derzeit so stark, dass weitergehende Recherchen nach einem breiteren Spektrum geeigneter Pflanzen erforderlich sind. Man könnte beispielsweise den Pfefferbaum (*Schinus molle*) (Abb. 4) oder den Korallenbaum (*Erythrina crista-galli*) in Betracht ziehen oder auch die zahlreichen australischen Pflanzenfamilien wie die Gattung der Zylinderputzer (*Callistemon*) und die *Grevillea juniperina*. Einige Feigenarten (*Ficus*) sind seit geraumer Zeit in Sizilien beheimatet, wo auch der Florettseidenbaum (*Ceiba speciosa*) gut wächst. Ebenfalls geeignet wäre der Palisanderholzbaum (*Jacaranda mimosifolia*) und die sehr hübsch anzusehende und widerstandsfähige Kräuselmyrthe (*Lagerstroemia indica*). Von den einheimischen Pflanzen sollten Arten wie die Steinlinde (*Phyllirea*) oder der Pfriemenginster (*Spartium junceum*) neu bewertet werden, die beispielsweise im Jahr 2000 erfolgreich für die Bepflanzung der großen Steilstufe des Circus Maximus zum Domus Augustana in Rom eingesetzt wurden.

Das Wasserproblem

Wie gezeigt werden konnte, unterscheidet sich die gegenwärtige klimatische Situation, auch wenn sie sich leicht verschlechtert hat, kaum von derjenigen der Antike; im Hinblick



4 Palermo, Cappella Palatina
(2010): Peruanischer Pfefferbaum.

auf den Wasserreichtum ist die Lage jedoch deutlich anders. Im Jahr 2014 berichtete die ANBI³ über eine verbreitete Absenkung des Grundwasserspiegels (ANBI 2014). Die ARPA⁴ hat bekannt gegeben, dass seit 2004 auch auf Grund des Klimawandels die Wasserknappheit zugenommen hat, was ebenfalls zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels geführt hat (Agenzia Regionale Protezione ambientale del Lazio 2007), ein Trend, der sich besonders in Mittelitalien noch verstärkt hat. Am 20. Juli 2016 berichtete die Zeitung *Il Mamilio*, dass »der Pegel des Sees von Castelgandolfo in den letzten 20 Jahren dramatisch gesunken ist und damit auch der Grundwasserspiegel. Um auf Wasser zu stoßen, muss man tief graben und dort suchen, wo man bislang nicht hinzureichen glaubte. Es scheint, dass es mindestens 80.000 Brunnen gibt, die um den größeren der beiden Seen der *Castelli Romani* verstreut liegen« (Il Mamilio 2016; vgl. auch Montini 2017).

Im Jahr 2000 kam es in Folge des Wunsches der staatlichen Antikenverwaltung in Rom, die ausgedehnten Rasenflächen des Palatins konstant grün zu halten, zu einer deutlichen Senkung des Grundwasserspiegels.⁵ Sicherlich ist in einem archäologischen Park wie dem Palatin, der durch den Wechsel von großen ebenen Flächen mit gewellten Arealen und Partien mit deutlichem Geländeabfall charakterisiert ist, die Farbe und die Dichte des Bodenbewuchses für einen Gesamteindruck von Bedeutung, doch muss der Rasen in der Region Latium nicht zwangsläufig das ganze Jahr über grün sein. Im Gegenteil: Der gelblichen

- 3 Associazione Nazionale Bonifiche e Irrigazioni (Nationale Vereinigung der Urbarmachung und der Bewässerung).
- 4 Agenzia Regionale per la protezione ambientale del Lazio (Regionale Agentur für den Umweltschutz im Latium).
- 5 Massimo de Vico Fallani war als damaliger Direktor der archäologischen Parks von Rom direkter Zeuge dieser Tatsache.

Färbung im Sommer kann ein eigener Wert zugeschrieben werden, der zum Bild der trockenen römischen Landschaft gehört. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, mit den verdorrten Rasenflächen umzugehen. Die grasbewachsenen Flächen ließ schon Boni nicht fünfmal pro Jahr mähen (um das Gras nicht höher als 10 cm wachsen zu lassen), sondern nach dem Prinzip einer Wiesenmahd nur zweimal – das erste Mal sofort nach der Blüte im Frühling und ein weiteres Mal am Ende des Sommers. Auf diese Weise folgte auf den Frühling mit grünem, hohem Gras eine sommerliche, trockene Phase, die bis zum folgenden Winter währte, und die Samen, die im Juni auf den Boden fielen, erneuerten so auf natürliche Weise die Rasenflächen. Mit dieser Vorgehensweise war die Abfolge der Jahreszeiten in all ihrer Schönheit durch den Wechsel der Farben Grün und Gold zu erkennen. Die Brandgefahr wurde durch einen kurz geschnittenen, zwei Meter breiten Seitenstreifen beidseits der Wege niedrig gehalten.⁶ Diese unter Giacomo Boni geübte Praxis könnte heute wieder aufgenommen werden, da eine exzessive Bewässerung die noch nicht ausgegrabenen antiken Bereiche bedroht und, wie für den Park auf dem Palatin gezeigt wurde, eine Absenkung des Grundwasserspiegels begünstigt. Die Bewässerung könnte also deutlich verringert, nur für Sonderfälle bereitgehalten oder im Notfall ganz eingestellt werden, was Bau- und Instandhaltungskosten sparen würde. Zum Einsparen von Wasser und zur Vermeidung eventueller Schäden an noch vergrabenen Gemäuern bietet die traditionelle arabische Wassertechnik interessante Anknüpfungspunkte: Die Anlage eines Systems von oberirdischen wasserführenden Kanälchen mit kleinen Schleusen könnte für einige Bereiche in Betracht gezogen werden. Dieses System wird bereits im Boboli-Garten in Florenz angewandt, der seit jeher arm an Wasser ist (Abb. 5).

Alternative Modelle und Vorgehensweisen

Ein historisches Modell, das gut zu dem aktuellen Thema »Klimawandel und die archäologischen Parks in Rom« passt, ist der sogenannte »giardino mediterraneo«, also der »mediterrane Garten«. So hat der italienische Forscher Emilio Sereni in seinem Buch *Storia del Paesaggio agrario italiano (Geschichte der italienischen Agrarlandschaft)* die Agrarlandschaft Süditaliens und insbesondere Siziliens bezeichnet (Sereni 1979, 37–39, 102). Dieser besondere Typus von Landschaft entstand während der griechischen Kolonisation und kennzeichnet vor allem die hügeligen Bereiche, die für einen Großteil der Insel typisch sind. In den von starken Höhenunterschieden charakterisierten Terrains ist der Anbau von Getreide wie in der Ebene nicht möglich, während wie schon in römischer Zeit Oliven-, Pistazien- und Granatapfelbäume sowie Weinreben gedeihen. Dort ist es schwierig, die Pflanzungen in einem gradlinigen System anzuordnen, und so folgt die Anlage dem geomorphologi-

6 Dieses System wurde auch für die Rasenflächen von Sanssouci in Potsdam während der DDR-Zeit angewandt. Gespräch Massimo de Vico Fallanis mit Harri Günther, dem Gartendirektor des Parks von Sanssouci in Potsdam 1987.



5 Florenz, Boboli-Gärten (1982): Bewässerungskanälchen.

schen und hydrogeologischen Verlauf des Terrains in all seiner Unregelmäßigkeit. Ein Beispiel dafür findet sich auf einer aus dem 1. Jahrhundert v. Chr. stammenden Tafel von Alesa, auf der man ein abschüssiges Feld erkennt, das mit Bäumchen und Büschen bepflanzt ist, das von Kanälen bewässert, von kleinen Mäuerchen und Gräben durchquert wird und auf dem sich bäuerliche Anwesen befinden.⁷ Nach der Invasion Siziliens durch die Araber nahm der mit Orangen- und Zitronenbäumen angereicherte »mediterrane Garten« ein paradiesähnliches Aussehen an (Barbera 2010, 17–26, 75–84). In Süditalien hat sich dieser Typus bis heute ohne substantielle Veränderungen erhalten. Seine Charakteristika können Anregungen für die Gestaltung archäologischer Parks im Mittelmeerraum bzw. Rom liefern. Zusätzlich zu den bereits genannten Pflanzen sind Johanniskrautbäume (*Ceratonia siliqua*), Myrte (*Myrtus communis*), wilder Fenchel (*Foeniculum vulgare*) und Langblättrige Akazien (*Acacia longifolia*) häufig anzutreffen. Noch heute wird auf Sizilien die Weinrebe als niedriger Rebstock, d.h. als sogenannter *palo secco* (dt. »Trockenpfahl«) angebaut, da hierfür wesentlich weniger Wasser als für andere Anbauformen erforderlich ist.

7 Bei der zitierten Tafel handelt es sich um eine Inschrift, die eine Art von Katastereinteilung illustriert. Sie wurde 1558 in den Ruinen von Alesa Arconidea, einer antiken Stadt in der Nähe von Messina, gefunden. Siehe Facella 2006.

Die Wahl xerophiler oder trockenheitsresistenter Pflanzen kann zumindest teilweise dazu beitragen, die durch den Klimawandel entstehenden Probleme in den Griff zu bekommen. Archäologische Parks können dabei schon allein von ihrer Anlage her als Experimentierfeld dienen, da sie auch immer Gegenstand von Untersuchungen und Ausgrabungskampagnen sind, die häufig auch während der normalen Öffnungszeiten für das Publikum durchgeführt werden. Die Parkanlage erfährt ihrerseits somit fortlaufend Veränderungen. Denn in dem Moment, in dem der Archäologe bei Grabungen auf antikes Mauerwerk stößt, hat er entweder die Möglichkeit, den Fund genau zu dokumentieren und nach dem Schutz durch entsprechende Vorrichtungen wieder mit Erde zu bedecken oder das gefundene Mauerwerk zu restaurieren, um es als museales Element zu präsentieren. In letzterem Fall ändert sich auch das Erscheinungsbild des Parks, denn die Bäume, die im Grabungsgebiet wachsen, müssen gefällt oder versetzt werden. Die hier knapp beschriebenen Aspekte lassen den Park, der in diesem Sinne paradoxerweise mit zeitgenössischer Kunst vergleichbar ist, wie ein sich ständig veränderndes Museum erscheinen. Man kann sich den Park fast als einen Ort »in Bewegung« vorstellen. Das ist keine neue Begriffsbildung, vielmehr wurde sie in eindrücklicher Weise bereits 1986 von Gilles Clément geschaffen (Clément 2011). Nur handelt es sich in unserem Fall um Bewegungen, die durch die Archäologie und nicht durch die Natur hervorgerufen werden.

In einem bestehenden archäologischen Park kann es auch aus einem anderen Grund notwendig werden, einen Baum zu entfernen oder zu versetzen, weil es beispielsweise zu einem Konflikt zwischen den Wurzeln und dem unterirdischen Mauerwerk kommen kann. Nicht immer schädigen die Wurzeln die unterirdischen Mauerreste, da sie sich häufiger, um Energie zu sparen, oberhalb derselben entwickeln, ohne Schaden zu verursachen. Doch wenn eine Beschädigung festgestellt wird, muss versucht werden, den Baum umzupflanzen.

Auch wenn das Handeln in einem historischen Umfeld zweifellos komplex ist, könnte man sich bei der Planung einer Neuanpflanzung bei der Auswahl trockenheitsresistenter – auch exotischer – Pflanzen eine größere Freiheit leisten, indem man sich beispielsweise zur Verringerung von Schäden oder bei fortschreitenden Grabungskampagnen für »wandernde« Baumarten entscheidet, also für Gehölze, die man leicht und möglicherweise auch mehrmals im Laufe der Jahre umpflanzen kann. Die Technologien des Gartenbaus und die Pflanzenphysiologie (Fogg 1969) lassen Lösungen zu, die den Wurzelwuchs limitieren und damit alle zwei Jahre die Verpflanzung eines Baumes ermöglichen, sodass das unterirdische Mauerwerk der Antike nicht gefährdet wird. Ein korrekt aus der Erde geräumter und in der richtigen Jahreszeit versetzter Baum kann durchaus mehr als einmal an nicht allzu weit von seinem ursprünglichen Pflanzort entfernte Stellen verpflanzt werden, ohne Schaden zu nehmen. Sicherlich gibt es Gründe, die gegen ein solches Vorgehen sprechen, vor allem im Hinblick auf den Stoffwechsel und die Stabilität des Baumes. Deshalb sollte man – wenn möglich – dafür Baumarten der »dritten Größenordnung« auswählen, z.B. Olivenbäume, die stabiler sind und den Wind besser aushalten als andere. Sieht jedoch das Konzept eines Parks eher höhere Bäume wie z.B. Pinien (*Pinus pinea*) vor, so können sie eher in Randbereichen oder in speziell mit dem Erdaushub von Grabungen angelegte Parkbereiche gesetzt

werden oder eben in Bereiche, in denen keine Ausgrabungen geplant sind. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Pflanzen mit ihrem Pflanzbehälter einzugraben, da sie später einfacher zu versetzen sind. Diese Technik hat eine lange Tradition und wurde häufig in antiken römischen Gärten angewendet; sie war vor allem bei Gräsern und kleinen Sträuchern weit verbreitet, deren Wachstum begrenzt werden sollte (Jashemski et al. 1981).

Literaturverzeichnis

- Associazione Nazionale Bonifiche Irrigazioni (ANBI) (2014): Italia a rischio abbassamento falde acquifere. In: *Ribattuta*, 04.03.2014. http://www.lultimaribattuta.it/37469_anbi-italia-a-rischio-abbassamento-falde-acquifere (13.11.2018).
- Agenzia Regionale Protezione ambientale del Lazio (ARPA Lazio) (2007): *Quarto Rapporto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee della Provincia di Roma: anno 2007*.
- Barbera, Giuseppe (2010): *Tuttifrutti, viaggio tra gli alberi da frutto mediterranei, fra scienza e letteratura*. Mailand: Mondadori.
- Barone, Donato (2012): Il periodo caldo dei romani a confronto con quello attuale. In: *Attualità, Climatologia*. <http://www.climatemonitor.it/?p=25079> (30.10.2018).
- Bernetti, Giovanni (2005): Botanica e Selvicoltura. L'Italia forestale e montana. In: *I.F.M. n. 5*, 663. ojs.aisf.it/index.php/ifm/article/download/728/697 (30.10.2018).
- Boni, Giacomo (1912): *Flora Palatina*. Rom: Tipografia romana.
- Carbonara, Giovanni (1976): *La reintegrazione dell'immagine*. Rom: Bulzoni Editore.
- Canina, Luigi (1853): *La prima parte della via Appia dalla Porta Capena a Boville, descritta e dimostrata con i monumenti superstiti dal Commendatore L. Canina in seguito delle regolari scavazioni e lavori diversi eseguiti per leodevoli disposizioni del Governo pontificio*. Rom: Stabilimento Grafico Bertinelli.
- Clément, Gilles (2011): *Il giardino in movimento, da la Vallée al giardino planetario*. Macerata: Quodlibet.
- Coffin, David R. (1991): *Gardens and gardening in papal Rome*. Princeton: University Press.
- de Vico Fallani, Massimo (1988): *I parchi archeologici di Roma. Aggiunta a Giacomo Boni: la vicenda della »Flora Monumentale« nei documenti dell'Archivio Centrale dello Stato*. Rom: Nuova Editrice Spada.
- de Vico Fallani, Massimo (1992): *Storia dei giardini pubblici di Roma nell'Ottocento*. Rom: Newton Compton.
- Facella, Antonino (2006): *Alesa Arconidea. Ricerche su un antica città della Sicilia tirrenica*. Pisa: Edizioni della Normale.
- Fogg, Gordon Elliott (1969): *La vita e la crescita delle piante*. Turin: Paolo Boringhieri.
- Giarratano, Cesare (1936): ad vocem. In: *Enciclopedia italiana Treccani*. www.treccani.it/enciclopedia/tag/saserna/ (30.10.2018).
- Il Mamilio (2016): I Castelli hanno sete e ne avranno sempre più (2016). In: *Il Mamilio.it*. L'informazione dei Castelli Romani. <https://www.ilmamilio.it/m/it/attualita/primo-piano/36184-i-castelli-hanno-sete-e-ne-avranno-sempre-pi%C3%B9-tutti-i-nomi-dei-sindaci-degli-ultimi-20-anni.html> (30.10.2018).
- Jashemski, Wilhelmina; Feemster, Mary; Macdougall, Elisabeth Blair (1981): *Ancient Roman Gardens*. Washington: Dumbarton Oak Trustees for Harvard University.
- Malaspina, Fabio (2008): Al tempo di Romolo e Remo faceva un freddo da lupi. In: *Sviluppo e Popolazione*. www.svipop.org/ricerca/ArticoloAreaTem.php?idArt=309...recordinizio%253D90 (30.10.2018).
- Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (2009): *Cambiamenti climatici e biodiversità: Studio della mitigazione e proposte per l'adattamento*. http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/TAVOLO_4_CAMBIAMENTI_CLIMATICI_completo_.pdf (30.10.2018).
- Montini, Marco (2017): Castel Gandolfo, Lago Albano quasi a secco. Il Sindaco Monachesi in Regione per rilanciarlo. In: *Il Mamilio.it, L'informazione dei Castelli Romani*. <https://www.ilmamilio.it/c/comuni/702-castel-gandolfo-lago-albano-quasi-a-secco-il-sindaco-monachesi-in-regione-per-rilanciarlo.html> (30.10.2018).
- Muñoz, Antonio (1913): Restauri e nuove indagini su alcuni monumenti della via Appia. In: *Bollettino di Archeologia comunale* 41.1/2, 3–21.

Sereni, Emilio (1979): *Storia del paesaggio agrario italiano*. Rom: Laterza.

Tea, Eva (1932): *Giacomo Boni nella vita del suo tempo*. Mailand: Casa Editrice Ceschina.

Zechini D'Aulerio, Aldo (2015): Effetti dei cambiamenti climatici sulle piante e le loro malattie. In: *Scienze e Ricerche*. www.scienze-ricerche.it/?p=4864 (30.10.2018).

Bildnachweis

1–5 Massimo de Vico Fallani.

Aus dem Italienischen von Ute Tintemann.

Alexandra Veselova

THE WATER SYSTEM OF THE 18TH-CENTURY GARDEN IN BOGORODITSK IMPERIAL PROPERTY (TULA REGION)

Abstract

This paper presents the Bogoroditsk (Tula Region in Russia) Park's history of origin in the 18th century, its subsequent functioning and degrading. Special attention is paid to the contribution of A. T. Bolotov serving as the supervisor of Bogoroditsk Volost in the 1770s–1790s. In conclusion, the contemporary state of Bogoroditsk Park and its water-supply facilities that is worrying the experts is described.

Dieser Beitrag stellt die Entstehungsgeschichte des Parks Bogorodizk (Oblast Tula in Russland) im 18. Jahrhundert sowie seine spätere Funktion und schließlich seinen Niedergang vor. Besondere Aufmerksamkeit gilt dem Beitrag von A. T. Bolotow als Verwalter des Wolost Bogorodizk in den 1770er bis 1790er Jahren. Abschließend wird der gegenwärtige Zustand des Parks Bogorodizk mit seinen Wasserversorgungsanlagen, der die Experten mit Sorge erfüllt, beschrieben.

The museum complex, château and park at Bogoroditsk are in Tula Region, 200 km to the south of Moscow (see Bogoroditsk Palace-Museum). The history of the town settlement in Bogoroditsk dates back to the 17th century when a wooden fort that almost completely fell to pieces by the 18th century was built by the side of the Upyorta River. In 1763, by the edict of the empress Catherine II in Russia the rebuilding of many ancient country towns according to regular design began. In Bogoroditsk, like in many other cases, it appeared to be easier to lay the foundation of a new town nearby, and so in 1773 the construction of the town according to a regular design began on the right side of the river across from the fort. Simultaneously, in the same year of 1773, Catherine gave the order to buy the land on which the fort was standing to have the right of imperial ownership over it so that after her death it could be given to the private ownership of her illegitimate son by Count G. G. Orlov, Aleksey Bobrinsky. The locals still call this part of the town the ›Count's part‹. By her order, the construction of the country estate began and proceeded simultaneously with

the construction of the town. In the summer of 1776, the river was dammed to form a big pond between the château and the town that became one of the main aquatic ornaments of the ensemble. The château and most of the adjoining buildings were designed by the architect I. E. Starov (see Петров 1961). It was one of his early works, and without doubt, a very successful one, but there is no evidence that Starov ever visited Bogoroditsk. It is likely that he only designed the buildings, and the architect Y. A. Ananin supervised their implementation. Andrey Timofeyevich Bolotov was asked to manage the construction supervision and to set up the household of the estate.

Bolotov is a striking and interesting person in the Russian history of the 18th century (see Маслов 1838; Шеблыгина 2003). He died aged 96 and wrote the most extensive memoirs of 18th-century Russia that start with his birth in 1738 and end in 1805. Unfortunately, not all parts of the manuscript could be preserved, and the most complete publication from the 19th century ends in 1797 (see Болотов 1871–1873). Bolotov had a very wide range of interests and talents. In particular, he took an interest in agriculture and was an active member of the Russian Free Economic Society (see Бердышев 1988). His publications in the *Treatises* of the Society earned him the acknowledgement as an agricultural expert, which is the reason why he was asked to manage the Imperial Volost of Bogoroditsk. For Bolotov, who left the military service already in 1762 before the coup d'état thanks to which Catherine II came to power, this employment helped to move up the career ladder and meant considerable remuneration which was important since he had already started a rather large family. An additional point is that he was really interested in agricultural experiments and was happy about the opportunity to carry them out on the vast imperial land with the almost unlimited help from his free workforce. Bolotov served in this position for 20 years and retired from his service nearly instantly after the death of Catherine II and the transfer of the land to the private ownership of Count Bobrinsky. Most of the transformations and construction initiatives that made Bogoroditsk a work of architectural and garden art was authored by Bolotov (see Макаров 1924; Любченко 1984; Вергунов/Горохов 1996).

Bolotov assumed office at the end of 1776, after the foundation for both the château and the Kazan church was laid, the gate bell tower was built, the Great Pond and the Rectangular Pond nearby the church were created and a small formal park was laid out near the château. Relying on Bolotov's memoirs, he is the author of the radial design of Bogoroditsk: the radially located streets named for the members of the imperial family converged in one point of the main Catherine Hall of the château (see Болотов 1871–1873, 3, 777f.). This urban construction has survived to date. He also initiated and created the great landscape park that became the ornament of the Bogoroditsk château and has survived to this day.

The key source of information about the history of the creation of Bogoroditsk château and park is also linked to Bolotov's name. Firstly, it is his memoirs which include an in-depth description of all works performed in Bogoroditsk from 1777 till 1796. Secondly, over the course of 10 years, from 1779 till 1790, Bolotov edited in Moscow in the printing works of the well-known Russian publisher N. I. Novikov the journal *Экономический*

магазин (*The Magazine of Economics*) dedicated to housekeeping and economic issues (see Экономический магазин 1780–1789). The journal was issued twice a week, and a considerable part of its content was provided by Bolotov himself. In particular, he shared in his magazine articles his agricultural and garden art experience that he had gained during the development of Bogoroditsk. Finally, another source is an album of watercolour and ink illustrations that Bolotov composed together with his son Pavel. From his memoirs we know that they made two albums: one for themselves, and another one as a gift for the empress during her visit in Tula in 1787. The destiny of the presented album is unknown, but the second album is deposited in the State Historical Museum in Moscow and is being prepared for a publication.¹

Bolotov became keen on horticulture already in the 1750s during his years in uniform which he spent in Koenigsberg during the Seven Years' War. He had a garden in his own estate of Dvoryaninovo, and after moving to Bogoroditsk he instantly set up a garden around the house of the onsite caretaker. In 1783, the governor of Tula M. N. Krechetnikov suggested to him to design a big landscape garden around the château. Bolotov was happy about this proposal since it converged with his own intentions. For many years, he had been an admirer of the landscape design in gardening, and shortly before the talk with the governor, he bought all volumes of C. C. L. Hirschfeld's *Theorie der Gartenkunst* (*Theory of Garden Art*) that he relied upon when designing the park (see Hirschfeld 1779–1785). Despite the general work mentioned above assessing Bolotov's contribution to the development of the Russian garden art, many private aspects of his activity in this area have never been considered. Bolotov was an 18th-century inventor by inclination, and the garden created by him implemented many ideas and fancy ways to solve some problems.

One of the major problems of that kind was the near absence of water. The château and the area behind it were located on the high riverside above the Great Pond, hence the water from the pond could not be used to irrigate the garden nor to set up any aquatic ornaments in it that Bolotov highly appreciated. By and by, starting from 1786, when he began translating the chapters from Hirschfeld's book and printing them in his journal, he also included nine small articles, excerpts from Hirschfeld's dedicated to water, its role in gardening and the different forms of its use, such as in ponds, creeks, waterfalls, fountains etc. (see Экономический магазин 1785, 27, 311–318, 321–325, 363–365, 375–378, 385–393; 28, 3–8, 17–24, 33–37, 49–59). One of the first articles begins with some thoughts about water being the soul of a landscape and that all human beings experience elation when they see water or hear its murmur (see Экономический магазин 1785, 27, 311).

In reliance upon horticultural literature as well as his own experience and examinations, Bolotov was able to create an innovative water system in Bogoroditsk that provided ample water for the freshly made garden and allowed to set up several aquatic ornaments in it. A

1 I would like to thank the research associate of the State Historical Museum in Moscow, E. A. Lukyanov, for his help to select illustrations.

detailed practical description of the works on how to install the water system was also provided by Bolotov in *Экономический магазин* (*The Magazine of Economics*) starting from 1781. The first article on that topic explores the question of how to look for water, meaning which natural indications can give a hint on the locations where groundwater is close to the soil surface (see *Экономический магазин* 1781, 5, 33–41). He suggests paying attention to the moisture of the soil, some specific plant species and so forth. Such distinctive marks can be put to the purpose of well-sinking but for water disposal, Bolotov proposes to use open sources, in other words springs. In several articles from the years of 1784–85, Bolotov provides an in-depth description of his experiment of water disposal from one part of the landscape to another as exemplified by two main water conduits in Bogoroditsk (see *Экономический магазин* 1781 20, 65–79, 81–112). Primarily, he suggests looking for springs that are located higher than the part of the garden that needs irrigation as it is always easier to guide the water down, on the down grade. He divides the springs and wells into effluent ones and those that are springing up. In both cases, it is suggested to guide the water down some chutes that form a small moat with sloping walls, approximately 25 cm deep and 30 cm wide (in his journal and the memoirs, Bolotov always uses ancient linear measures), whereby the flowing water needs to fill only one third of such a moat. For the wall's reinforcement, Bolotov suggests using oak planks, bridge stones and blue clay that he also discovered in the environs of Bogoroditsk and found to be better than the red, easily washable clay. He turfed the moat edges and, in some places, hedged them, also for reinforcement reasons. Bolotov made a merit of the fact that most of his inventions in the garden did not require the purchase of any special materials nor expenses from the exchequer. That is why he gave up on tailor-made pipes and preferred to dig an open chute although he wrote a separate article on the pipes in the journal (see *Экономический магазин* 1781, 5, 102–107). Instead, all constructions devised by him needed constant care and maintenance in working order, especially after winters.

The process of channelling the chutes itself was described by Bolotov at large in a magazine article (see *Экономический магазин* 1781, 20, 81–96). First, a person with a leveling device goes ahead and drives in pegs along the course of the future chute. This person is followed by two people who even out the ›level way‹ up to 2 metres wide so that it is possible to pass along the whole chute. The chute must run with a steady small incline, so where necessary, this incline was created artificially. Another two people dug the moat and strengthened its walls. The water was let in directly in short parts so that all possible obstacles could be detected: a too loose soil, a too steep or too gentle slope and so on. Bolotov suggested to circumvent natural obstructions cropping up along the way to avoid building an aqueduct. Apart from that, he wrote that the incline of the water flow needs to be small, 5–6 cm per 2 m of the chute to avoid firstly an overflowing of the ponds, secondly water sparge because of a strong current downward and a washing out of the soil, and thirdly for aesthetic reasons. Bolotov assumed that overall, humans preferred to see a smooth water flow with ›quiet steps‹ and hear soft murmuring rather than observe a constant waterfall plummeting down or being subjected to a noisy fall of water (see *Экономический магазин*

1781, 20, 100). It is possible to have it in some separate spots in the park, but they must be few and should be in a secluded place. For setting up waterfalls and cascades, he recommended to use broad flag stones, and the water impact point should be laid out with roundish stones of unequal size so that it is possible to regulate the volume and quality of the sound with their help.

Bolotov found the first source of water for the future Bogoroditsk park a good distance off the château, approximately two kilometres away (see Болотов 1871–1873, 3, 1139–1142). In addition to the above, he had to lift the water in the detected source almost by three metres. The method of the water rise used by Bolotov in Bogoroditsk was also described by him in *Экономический магазин* (*The Magazine of Economics*) but it is only applicable to springing wells (see *Экономический магазин* 1785, 24, 97–109, 113–127, 129–141). The well is covered by sand, and when the water starts to emerge from under the sand in a fountain it is surrounded by a compact timber blocking (small house). This procedure is repeated several times until the water rises to the necessary level, this means in the case of Bolotov by approximately 1.5 metres. The actual length of this water conduit was a lot more than 2 km because it circumvented two gullies. The work took three weeks and was accomplished by the workforce of 20 state-owned peasant serfs. After a while, Bolotov made a second water conduit that began considerably nearer, slightly over half a kilometre from the château (see Болотов 1871–1873, 3, 1180f.). There, he found several sources all at once that he combined into one and then separated again in the part of the garden that was closer to the château. Thanks to these two main water conduits, Bolotov could set up a whole network of ponds in the direct vicinity of the château that were connected by channels, with small bridges, islets, a morning and an evening bench for watching the dawn, the sunset and the reflection of the sun in the water (Plates XVII, XVIII). Several garden pavilions were constructed on the shores of the ponds and on the islands. One of those pavilions that was standing in the way of a short water conduit imitated a half-ruined gate that accommodated a bath-house within (Plate XIX). In the ponds, Bolotov raised carps, and the sufficient amount of irrigation water made it possible to plant mature trees which allowed to set up a real park very quickly.

The high bank of the Upyorta River on which the château was located consisted of very compact sand with various shades. In it, Bolotov laid out passes and galleries and sent down a cascade from the top down the slope that ended exactly near the entrance of a cave so that a guest leaving it could hear water (Plate XX). Finally, Bolotov also installed a water decoy: a mountain in the form of a snail surrounded by a moat. When guests climbed the mountain, a special person sitting in the bushes opened the sluice, and the mountain turned into an island.

There were no fountains in the main château park because they were not in line with the idea of an actual landscape park imitating real nature. But Bolotov also had his own small garden nearby the house of the onsite caretaker. This is where he designed a small fountain for himself in the form of a goose from the beak of which water was springing. Bolotov described in detail its functioning, both in his memoirs and in the journal (see

Болотов 1871–1873, 3, 1169; Экономический магазин 1781, 5, 188–204, 257–272, 311–320). It was a poured-in-place fountain, a barrel was located on the roof of the shed from which the water ran in a pipe into the fountain and returned then back into the barrel with the help of a pump. The most expensive detail of the fountain was a copper tap that Bolotov had to specifically order in Tula.

Saving money was a sort of Bolotov's fixed idea. So much so that he agreed to implement the governor's idea of building an island in the Great Pond with the help of a channel separating a small cape from the main shore. These major works were performed by the locals from Bogoroditsk, and Bolotov was very unhappy about the high costs that needed to be accepted to fulfil the civil servant's whim (see Болотов 1871–1873, 4, 52f.).

The park of the Bogoroditsk estate made much of an impression on the contemporaries and was apparently indeed a rather interesting piece of garden art combining the heritage of the European garden theory with the personal taste of its creator that was characterised by a baroque pursuance of embellishment and inventions. Without requiring major financial investments, it nevertheless needed constant care and maintenance that could only be performed thanks to the nearly unlimited amount of unpaid workforce, namely from the serfs. The water conduits were washed out, they needed to be constantly strengthened, rain and meltwater had to be removed, and the ponds had to be drained during winter. Such a park quickly fell into decline without the vigilant eye of its enthusiastic housekeeper, which happened in the end after Bolotov's resignation in 1797.

The new landlord of the château and the park, Count A. G. Bobrinsky and his caretakers, neglected the maintenance of the water conduits in working order. This led to shallowing ponds and drying trees. But in the middle of the 19th century, thanks to the efforts of the first Count Bobrinsky's grandson, Aleksey Pavlovich, who had served as Minister of Transportation, the garden was revived and even expanded, and the château received two additional wings. There is very little information about that period that could be preserved but it is evident that Bolotov's water conduits were not restored and the major part of his water endeavours was lost. It was at that time that L. N. Tolstoy visited the place, and the Bogoroditsk park served as a prototype for Vronsky's estate Vozdvizhenskoe in the novel *Anna Karenina* (see Осипов 1983).

In 1917, the château was nationalised which was followed by its gradual decline although in 1918 there was still a working museum in some of the château's halls. In the 1920s, the château accommodated troops after which in 1925 it was admitted that it was in a critical condition so that the museum was shut down completely and the park was gradually destroyed. In 1929, both wings and the bell tower were blown up and the health resort 'The Red Miner' opened in the château since Bogoroditsk was surrounded by coal mines. The church was used from 1930 as a warehouse and the park served as a typical Soviet Park of Culture and Rest: it had a swing, amusement rides and a beach on the shore of the Great Pond.

In December 1941, the château was destroyed almost completely and had been for a long time a ruin. In the 1960s, the local authorities took the decision to permanently dis-

pose of the château's ruins that had become dangerous. But a group of locals addressed the Ministry of Culture via leading newspapers and suggested to restore and reconstruct the palace and garden complex. From this point on, the restoration of the complex began and was mainly performed by the said same residents. The restoration of the château was finished in 1973, and in the same year the bell tower was constructed from scratch. Later, a museum opened in the château (see Веселова 2004). Since the beginning of the 1980s, a restoration of the park that in 1975 received Bolotov's name was planned. The park had been partially cleared during the restoration of the château, but the water system had not been restored. The state description of the park and the plan for its restorative works was made already in the 1980s by the association *Specproektrestavraciya* that several times recurred to that idea but due to financial reasons the works have never been started.

The water system of Bogoroditsk suffered even more when in April 1986 the Chernobyl disaster happened. The radioactive cloud passed over Bogoroditsk. One theory is that the USSR government took the deliberate decision to trigger an artificial rainfall so that the radio-contamination would not reach Moscow. These circumstances, namely the high level of radiation in the mush at the bottom of the Great Pond is being referred to as one of the reasons for which the pond was drained and left without water for more than 10 years. Another theory suggests that this was made because the dam was clogged, and the pond began to turn into a swamp. It is possible that both explanations are true. In the beginning of the 2000s, the pond was filled with water again, but experts claim that it needs immediate deepening and cleaning and the park requires a restoration of the drainage system and water-supply facilities. At the present time, it is very difficult to discern the park layout created by Bolotov, the paths in the park are in bad condition or had been partly and barbarously paved with flagstones, and the park itself is overgrown by understory. Despite all pledges and plans, the city officials and regional authorities have not made any serious efforts yet to save this 18th-century historical park.

The origin and history of destruction of the water system in Bogoroditsk park presents a case study of an unfavourable confluence of social and anthropogenic factors. Originating in a fundamentally different social and economic situation in relation to contemporary conditions, this system presented an original and effective but not sustainable solution requiring constant and labour-intensive maintenance. The flip of the political and economic backdrop (the abolition of serfage) determined the first phase in the degrading of water conducts in Bogoroditsk. Historical cataclysms of the 20th century aggravated by an environmental disaster (the accident at a nuclear power plant) and an emotionless attitude of those responsible for Bogoroditsk museum and park (the Ministry of Culture of Russia and the city executives in Bogoroditsk) resulted in a situation where one of the 18th-century ›gems‹ of Russian province is on the verge of being lost (completely) and turning into a fundamentally different place, possibly retaining its leisure function but losing the significance of a historical artefact. The legacy study of Bolotov as the creator of Bogoroditsk park and its water system is essential for the recreation of the historic basis of the park and turning it into a full-fledged museum object.

Bibliography

- Бердышев, Александр Петрович (1988) *Андрей Тимофеевич Болотов*. Москва: Агропромиздат.
- Болотов, Андрей Тимофеевич (1871–1873): *Жизнь и приключения Андрея Болотова, описанные самим им для своих потомков*. Санкт-Петербург: Приложение к журналу «Русская старина».
- Вергунов, Аркадий Павлович; Горохов, Владислав Андреевич (1996): Вертоград: садово-парковое искусство России (от истоков до начала XX века): Культура, 217–226.
- Веселова, Александра Юрьевна (2004): Скромная слава: Из истории возрождения Богородицкого архитектурного ансамбля. В: *Геопанорама русской культуры. Провинция и ее локальные тексты*. Москва: Языки славянской культуры, 123–144.
- Любченко, Олег Николаевич (1984): *Есть в Богородицке парк*. Тула: Приокское книжное издательство.
- Макаров, Владимир (1924): Андрей Болотов в садово-парковом искусстве в России XVIII века. В: *Среди коллекционеров* 5–6, 26–32.
- Маслов, Степан Алексеевич (1838): Биография Андрея Тимофеевича Болотова. В: *Земледельческий журнал* 5, 183–197.
- Осипов, Юрий (1983): Усадьба Вронского. В: *Юность* 11, 97–99.
- Петров, Анатолий Николаевич (1961): Иван Егорович Старов. В: *История русского искусства*. Т. VI. Москва, Издательство Академии наук СССР. 6, 166–185.
- Щеблыгина, Ирина Владимировна (2003): *А. Т. Болотов: Гармония мира и души: Ценностные ориентации и творческие интересы*. Москва: Андреевский флаг.
- Экономический магазин (1780–1789): *Экономический Магазин, или Собрание всяческих экономических известий, опытов, открытий, замечаний, наставлений, записок, советов...*, 1–40.
- Bogoroditsk Palace-Museum: <http://www.museum-tula.ru/muzei/muzej-bogoroditsk/> (30.09.2018).
- Hirschfeld, Christian Cay Lorenz (1779–1785): *Theorie der Gartenkunst*. Leipzig: Weidmann.

Picture Credits

Plates XVII–XX State Historical Museum Moscow

Aus dem Russischen von Alexandra Oks.

Boris Sokolov

AESTHETICS AND SUSTAINABILITY IN THE RUSSIAN WATER PARKS, FROM THE BAROQUE TO 21ST CENTURY¹

Abstract

The creation of a representation official park of nationwide scale and importance is hedged about with a lot of difficulties. It is supposed to be a paragon of beauty and utility while also being an epoch's monument remaining in place for long decades or centuries. The paper analyses the balance between the beauty and sustainability in the conception and the actual life of eight parks in the realm of Russian culture (Russian Empire, Soviet Union, Russian Federation). That said, one of them (House of Bezborodko) represents an unconsummated project, but one that is typical of its epoch.

Die Anlage eines öffentlichen Erholungsparks von nationaler Reichweite und Bedeutung geht mit zahlreichen Schwierigkeiten einher. Er soll ein Musterbeispiel an Schönheit und Nützlichkeit und zugleich ein epochemachendes Werk sein, das jahrzehnte- oder gar jahrhundertelang erhalten bleiben soll. Dieser Beitrag analysiert die Balance zwischen Schönheit und Nachhaltigkeit in der Konzeption und der praktischen Unterhaltung von acht Parks des russischen Kulturkreises (Russisches Reich, Sowjetunion, Russische Föderation). Einer dieser Parks (von dem Geschlecht der Besborodkos) ist ein nicht-realisiertes Vorhaben, das jedoch typisch für seine Epoche war.

1 A lot of data on the contemporary landscape in those parks exists in the form of museum working papers and has not been published. I owe my colleagues my best thanks for helping me in the work on that topic – Irina Stepanenko (Tsarskoe Selo) who passed away recently, Olga Lameko (Pavlovsk), Svetlana Astahovskaya, Alexandra Alekseyeva and Olga Petrova (Gatchina), Irina Pashinskaya (Peterhof) and Ivan Kossov (Sofiyivka). The inspection of the water system of the Moskva-Volga Canal (from Moscow to the city of Rybinsk) was conducted by the author between 2012 and 2015 for the express purpose of researching on this subject. The work was completed as part of the project 'The history of landscape art in the context of ethnic cultures in Russia, the East and the West: Theory, practical aspects and future development', grant of the Russian Foundation for Fundamental Research (RFFI) No. 18-012-00826.

Peterhof from the epoch of Peter I: linear water system

Peterhof, the first and largest country seat of Peter I, was founded in 1712. By that time, the emperor already had an idea of the parterres' scale in Versailles and the cascades in the Italian Baroque gardens, so he wanted to combine the main features of both systems. In 1705, books and engravings of Versailles and Marly were acquired, in 1712 a replica of chamber buildings with a vegetable garden for the Versailles house (Горбатенко 2015) was bought and kept in the Summer Palace. In 1715, during the second journey through Europe, the emperor met Alexandre Le Blond, responsible for the engravings in Antoine-Joseph Dezallier d'Argenville's work *La théorie et la pratique du jardinage* and invited him to work for at Sankt-Petersburg. On 23 May 1715, Peter I inspected the cascade at Saint-Cloud, spent the days of 24–26 May in Versailles and was in Marly from 3–12 June. Big albums with plans of Versailles and Marly were sent to Peterhof where they were instantly used to design the parterres, cascades and fountains (Соколов 2019).

Peter knew about the huge issues of the fountains' water supply in Versailles and for this reason gave orders to look for a high place above the shore of the Gulf of Finland to which the water could flow by gravity. The construction of the parterres and the palace in Strelna had already been started slightly earlier, several kilometres from the future Peterhof, however, a source of free-flowing water couldn't be found there. As soon as the engineers made it clear that it was possible to build a canal from the nearby hills to Peterhof and get water in abundance, the emperor shifted his focus exactly to this place, and the residence in Strelna remained unfinished.

Peterhof in the era of Peter I was part of the symbolic topography of the new Russian capital. It is located 30 kilometres from the centre of Saint Petersburg, across from the Kotlin Island where the fortified town of Kronstadt was built at the same time. The Grand Cascade and the Sea Channel were oriented towards it, and the channel was used by the emperor to travel by boat from Petersburg as well as from Kronstadt.

The plan of the water system in Peterhof belongs to the Russian General-Field marshal Burkhard Christoph von Münnich (1683–1767), who proved to Peter the possibility of guiding the water through the channel and pipes from the Ropsha heights, and Alexandre Le Blond and Vasiliy Tuvolkov were responsible for the engineering development. The axis of this water conduct is almost straight along its entire length, which makes the setting even more solemn and impressive. In the 1730s–1740s, the water system of the park was complemented by additional ponds and fountains. The water-supply facilities of Peterhof massively outweigh that of Versailles: with its length of 24 kilometres, it has 22 dams, 18 basins, and the total length of the water conducts is approximately 40 kilometres.

The water system of Peterhof takes its source from numerous springs and further from a creek, the main canal is duplicated by pipes lying in the water, and it doesn't have any tight bends or differences in elevation. Expressing the Baroque aesthetics with its perspective straight line and the copious flux of waters, this system is also a very sustainable and durable landscape object. It provided enough resources and landscape capabilities to cre-

ate additional scenery in the 19th century, and the destruction from the time of the Second World War could be eliminated quite fast. At the present time, the water system of Peterhof is in a rather trouble-free shape.

Tsarskoye Selo from the epoch of Catherine II: network of landscape channels

Tsarskoye Selo which is located 20 kilometres south from Saint Petersburg, was created during three epochs. In 1712, Peter I gave the estate to his wife, Catherine I, as a gift. Soon, a small palace was built atop of the hill, and terrace gardens were set up. The water coming in small quantity from streams and bogs formed the Large Pond that was shaped in a hexagonal form. This very unpretentious water system gained traction in the age of Empress Elizabeth when Tsarskoye Selo was developed as a grand Baroque residence. In 1749, a channel that was fed by several springs was dug from the Vittolovo village. Following its course, a chain of ponds was created surrounding the park terraces – three Great cascade ponds on one side and two Small Cascade ponds on the other side.

Under Catherine II, the water system of Tsarskoye Selo experienced sweeping changes. In the middle of the 1760s, the empress started to turn the formal park into a landscape pleasureground. The chain of cascade ponds and the Large Pond got a natural shape, and the new Alexander Park shaped as a square was surrounded by additional channels. The imagery of Catherine's Tsarskoye Selo is based on the sight of wide water areas and small ducts resembling natural streams. The Cameron Gallery, the Grotto, the Chesme Column and the Admiralty rise above the ponds. This complicated design required new water-supply sources. Water was also needed for the growing towns of Tsarskoye Selo and Sophia. Alongside the Vittolovo channel, another 16 kilometres-long channel was dug from the estate of Taytsy. The resulting water network, part of which is composed of narrow waterways, required high maintenance and depended on the intake of spring water into the channel sources located dozens of kilometres from the park (Степаненко 2017).

The water system of Tsarskoye Selo was restored relatively fast after its destruction in the Second World War. Yet, from the beginning of the 1900s, a degradation of the water conducts set in – a clogging up and destruction of the pipes in the Taytsy channel, and since the 1960s, the area hosting the water sources had been used in an uncontrolled manner. These areas do not belong to the State Museum and Heritage Site of Tsarskoye Selo. Construction works and water withdrawal are carried out there. At the present time, the primary supply source of the water system are melt waters in spring. The water run is low, the dugouts and ducts stagnate. The beauty of this water world turned out to be rather fragile.

Pavlovsk from the epoch of Paul and Maria: park at the river, ponds with water from Tsarskoye Selo

Pavlovsk was founded in 1777 as the residence of Paul, son of Catherine II, and his wife Maria. The estate adjoins her residence from the south, and initially, the water collected from the Tsarskoye Selo water system was used to fill the long rivers-like ponds in Pavlovsk. Several parks created out of former forest land were set up in Pavlovsk – The Large Star, Krasnodolinyy (Red Valley) park, Old and New Sylvia and Silver Birch. They are grouped on both sides of the winding Slavyanka River that is pent up at several locations. The Slavyanka valley shaped by the Scottish architect Charles Cameron represents an open ›English park‹, and the peripheral parks are dense and preserve the soil moisture well. The ponds in Pavlovsk have an ornamental nature and are not combined into a complicated structure like in Tsarskoye Selo (Ламеко 2017).

Maria Feodorovna, born Princess of Württemberg, grew up in the Alsatian city of Montbéliard (in German: Mömpelgard) and kept her love for the country estate in Étupes. It could not be preserved but from the drawing that is stored in Pavlovsk it is apparent that the park had transitional features from the formal to the landscape style, with a few winding roads and several pondlets (Ламеко 2017). Even though some historians assume that Maria wanted to make Pavlovsk a ›second Étupes‹, the nature of the Russian park is radically different. It has a widespread plan, a lot of forest land, and an open, free-flowing river. These properties of Pavlovsk ensured afterwards the independence of its water system from the flow of water from Tsarskoye Selo, and at the present time, despite a deterioration in the condition of the Slavyanka riverhead, the park is in a rather unscathed condition.

Gatchina: wetlands turned into a threefold water system

Gatchina was founded in 1766 as the property of Count Grigory Orlov, a favourite of Catherine II. It is a compelling landscape design in which the architect Antonio Rinaldi took part. Back then, the swamps were drained and recovered, and the water filled a series of lakes – the peripheral Black Lake and two central ones (the vast White Lake and Silver Lake next to the palace), and then left the park via the duct system. The work on the park extension continued after 1777 when Catherine II presented the estate to her son Paul.

On higher grounds, only artificial non-flowing ponds contained water, and next to the lakes where there was plenty of water, islands and a water maze were set up. One of those islands hosts the Temple of Venus, a replica of the one in Chantilly that Paul and Maria visited in 1782. The Carp Pond next to the palace also repeats the forms of the channel in Chantilly. Each of the lakes has its own matching landscape. Priory Palace was built on the shore of the gloomy Black Lake. It was proposed to be used for the Order of Malta meetings. The narrow Silver Lake serves as a water-table for the palace. The expansive White Lake assembles around itself panoramas, pavilions and was embellished with numerous

ornately shaped bridges. At the bottom of the water system in Gatchina, Paul and Maria set up the Sylvia Park that copied the regular shape of the garden with the same name in Chantilly. On the shore of the local ducts, pavilions and a bath were set up (Астаховская 2017).

Throughout the 19th century, the complex water system of the park gradually declined. An enormous damage was inflicted on it by the occupation and the systematic destruction during the Second World War. Pieces of blown bridges can be seen at the bottom of the White Lake up to date. The Gatchina Palace and park were destroyed to such an extent that, at first, it was not planned to restore it, and restoration work could only begin in the 1960s. Now, the palace has been fully restored but the park is dogged by huge problems. Degradation and war-time destruction led to waterfloods of the lower ponds and a bogging up of some parts in Sylvia. The balance between irrigation and drainage had been struck by approximately 80 culverts out of which only 7 could be detected at the present time. The White Lake and the Carp Pond are stagnating. Only in 2018, the museum administration had the opportunity to order an inspection of the hydrologic system in Gatchina. Created as an accurately calculated system of large lakes and minor ducts, the water system in Gatchina turned out to be unsustainable to the lack of maintenance in the 19th century and had been half-way destroyed during the war. As also other problems are bound up with the state of the water system in Gatchina (the destruction of the embankment atop the Silver Lake), its restoration is a pressing problem admitting no delay.

The project of Bezborodko Dacha by the architect Nikolay Lvov: the dream of an ancient water park

Along with existing water parks, we shall consider the unfulfilled plan of a specific estate from the cusp of the 18th and 19th centuries with features of a model project. Nikolay Lvov (1753–1803) was a self-taught architect who appreciated the shapes of the graceful French neoclassicism. He was the first to translate work by Andrea Palladio into Russian language and created numerous projects of city and countryside palaces and churches. However, in landscape architecture, Lvov preferred fantasy and ›natural‹ shapes and especially loved to set up distinctive water systems. In 1797, a friend and benefactor of the architect, the Chancellor of Russia Alexander Bezborodko asked him to make a draft for a big country estate modestly called ›dacha‹. The place above the Yauza River looking out over Moscow induced Lvov to get creative, and the circumstances of the order (both Lvov and Bezborodko were seriously ill) mobilized him to create a manor utopia.

Lvov fashions a plan with broad and large shapes in which water and its architectural appearance play a key role. The upper portion of the park above which the palace should be located represents a ›natural‹ system of ponds, ducts and cascades. Lvov crafts a vivid image of this sight: ›having put in motion all this part of the mountain by flowing water, [I] defined it with a living house base‹ (Иванова 2017). In an explanatory text for the album, the author intends to ›reconcile the teachings of two opposed artists, namely Kent and Le

Nôtre» (Иванова 2017). The bottom of the water system is a big basin for water amusements and sports with a regular shape which Lvov called Naumachia (likely, under the impression of the Naumachia in Parc Monceau in Paris). A connecting element between the upper and the lower park is a grotto with a statue in front of which a fire burns on a credence, and from above, it is covered by a fan of water jets. This is how Lvov put into action his favorite idea of the fight and union of the elements (Иванова 2017).

The architect stresses in his text that the underpart of the park is of public nature – this is where people exercise and stroll along the basin, where there are cafes on the street and a public water-intake fountain. The big and plain shapes of Naumachia, the calm rhythm of the stairs and colonnades create an ancient, contemplative mood. Despite the utopian nature of Lvov's project, it is a feasible plan, and its well calculated water system could become durable. The historical record of landscape art is not peppered with many examples of water systems in the Empire style. Lvov's project demonstrates a lot of scope for such Classical water aesthetics.

Sofiyivka: a romantic system of rocks and streams

Sofiyivka, the estate of Stanisław and Sofia Potocki near the town of Uman in Ukraine, owes its existence to a geologic phenomenon. Smooth-faced plains spread all around but, in this place, the river has cut deep gullies and revealed huge boulders. The park that is named after Sofia Potocki was founded in 1797, the main contractor was Ludwik Metzel, a military engineer. The landscape and program of the park is fully based on a combination of stones and water flows. Several grottoes feature waterfalls, there is a spring in one of them. The water was collected in two lakes – the Upper Lake (Sweet Sea) and the Lower Lake (Ionian Sea). Between them, an intermediate lakelet has been set up. The subterranean winding river Acheron runs from the Sweet Sea to this lakelet. Unlike in other park streams with Greek afterlife names (Styx in the English Stowe Park), a huge impact on the visitors coming by boat is made here by the under-earth silence and darkness. The water coming from the in-between lakelet flows into the Great Waterfall, where closed scenes give way to open ones.

All lakes feature quays and crude stone terraces, alongside of the waterfall, the Giants' Valley (big boulders) can be seen, and the feeling of a romantic play between the elements is the main sensation for the visitors. Dramatic scenes intersperse with elegiac ones: on the lateral duct, the low cascade Three Tears dedicated to the memory of three non-surviving children of the Potockis has been set up (Косенко et al. 1996).

After the Polish Uprising in 1831, the park was transferred to the Empress of Russia Alexandra Feodorovna, later, a school of agriculture opened here. But the fame of Sofiyivka, a ›wonder of Ukraine«, kept it intact, and in the 20th century, a museum was set here. Thanks to the vast numbers of visitors, up to 100 tourist coaches per day, this park, though far away from large cities – the distance to Kiev is about 200 kilometres – is in prime condition. The extraordinarily robust ›natural« water system created by Metzel contributes to this largely.

Peterhof of Nicholas I: the prolongation of the water axis and new cultural landscape

The Emperor Nicholas I under the rule of which the Empire style gave way to eclecticism attempted to implement cultural reforms with an effect on the whole society, from nobility to peasants. One of those reforms, an experiment on extensive cultural landscaping, was started by him in Peterhof in the 1820s–1840s. The emperor had close family ties to Prussia and accordingly kept a close eye on the ›Kulturlandschaft‹ of the Potsdam parks. The court architect, Andrei Stackenschneider, was sent to Potsdam to learn from its experience.

In the 1820s, it was decided to use the channel delivering water to the fountains in Peterhof to set up a system of big ponds. On the Colonial Pond (the name derives from a settlement of German farmers), two garden isles that reminded the Empress Alexandra Feodorovna of Italian villas have been set up. Tsaritsyn Island was dedicated to her, and Olga's Island to her daughter. Further on, up the channel, dams and lateral ponds with a natural shape on which a mill, pavilions, an open-air stage and follies were located have been created. This landscape was populated – military camps and model villages were to be seen around.

The walk through the new landscape continued along the Samson Channel trending off to the right and to the left. The termination of the route was a double view of the buildings signifying the presence of the owners of Peterhof. On a hill above the channel, there is the Belvedere Palace dedicated to the emperor and his court festivities. This peripter was built in antique shapes. The Church of Queen Alexandra, the patroness of the empress, created in the form of old Russian architecture rises nearby. From these buildings located on higher grounds one can see the centre of Saint Petersburg (Пацинская 2017).

The water system in Peterhof of Nicholas I broadens and uses the water conduct built in the era of Peter I without spending any additional water. For this reason, the general water system became even more reliable – now there were reserve ponds to feed the fountains. Despite the destruction of pavilions and shores, the water system in Peterhof survived all troubles of the 20th century and is now in good shape. Over the last years, the pond and the channel have been cleared, and Belvedere and the church have been restored. A growing number of visitors comes to this part of Peterhof that was deserted until recently.

The Moskva-Volga Canal: a new water axis developed since 1937 to this day

Since the construction of Peterhof in the era of Nicholas I and until the Soviet period, almost no more substantial water parks were created in Russia. In 1935, upon an initiative of Stalin, the general reconstruction plan of Moscow intended to give to the ancient city features of a global capital was adopted. This plan was executed to a very large extent. It included the creation of big radial avenues, squares, monumental street and embankment

buildings. The colossal Palace of the Soviets with Lenin's statue at the top was a focus of attention, however, its construction was interrupted by the Second World War and never resumed. An enormous difference in the new look of Moscow was and still is made by the renewed water system (Генеральный план реконструкции Москвы 1935).

By the beginning of the 20th century, the Moskva River became low and dirty to a critical extent. There were almost no embankments intended for walks in the city. The Moskva River flows into the medium-sized Oka River next to the city of Kolomna, and the Oka River in turn confluences with the Volga River near Nizhny Novgorod. The general plan involved a connection of the Moskva and Volga Rivers with a canal running through the city and then going 100 kilometres north until it met the Volga River in the town of Dubna. The Moskva-Volga Canal was constructed within a very short time using the labour force of prisoners. The result was an abundant flux of the Moskva River, the creation of water reservoir chains above the city of Moscow and the opening of new possibilities for boats to have access to the Baltic Sea, Caspian Sea and the Black Sea.

The new water system was intended to create a new look for Moscow – a city of broad open river spaces and heavy architecture resembling that of Saint Petersburg. Great buildings with arcs reflected in the river were under design. The accomplished parts of this plan are the North River Terminal and the buildings on the Frounzenskaya embankment. One of the core public functions of the new Moskva River was recreation and sports. By the water reservoir in Khimki, a stadium was constructed, Gorky Central Park of Culture and Leisure not far away from the Kremlin opened, and small recreational crafts were used. The general plan of 1935 even provided for a ring canal around Moscow, however, it was not practical and never constructed. The embankments and monumental bridges became the architectural landmark of the city and as such are featured in dozens of films among which are ›The New Moscow‹ by Aleksandr Medvedkin (1937) and ›The Cranes Are Flying‹ by Mikhail Kalatozov (1957).

The new water system of Moscow had powerful resources that were used later. In the 1950s in Luzhniki, in the bend of the river, the central stadium of the country was built, a view of it opened in the axis of the high-rise block of the Moscow State University. In the 1970s in Krylatskoye District, a water stadium was created. The infrastructure development of the river continued in the post-Soviet period. In 2014–2018, a reconstruction of the embankments was carried out, they were freed from cars, continuous cycling strips with a length of dozens of kilometres were created. In 2017, Zaryadye Park was built on the site of a former Soviet hotel. It is a government project demonstrating the priorities of the administration in relationship with the active part of the population. Zaryadye park provides look out to the Kremlin as well as to the river and its banks. For this purpose, a ›floating bridge‹ combining postmodern aspirations to recode the ›too stiff city‹ and the wish to create the belvedere in the tradition of old-world gardens was built.

The review of the largest water parks in Russia allows for several conclusions. First, complex Baroque systems with an abundance of fountains are not necessarily the most vulnerable ones. The slim and slow ducts in Tsarskoye Selo and Gatchina were damaged by

time way more badly. When in a situation where constant service of the water structure is difficult to achieve, simple systems like in Peterhof, Sofiyivka and on the Moskva River are in the best shape. Second, a system created at one period is usually more sustainable than a revised one. In Tsarskoye Selo, problems were added by two construction periods, and in Peterhof, the engineers only complemented the existing water axis. Finally, the value of all mentioned landscapes is defined to a great extent by the wellbeing of their water systems. Consequently, the issues of research, reconstruction and the protection of water-carrying areas are thrown into sharp relief. For that end, coordinated work of different organisations that should be stimulated by knowledge on the current status and the value of the water system in every park is needed.

Bibliography

- Астаховская, Светлана (2017): *Пейзажный парк Гатчины на страницах Кушелевских альбомов // Пейзажный парк в Европе и России: между Просвещением и романтизмом*, под редакцией Бориса Соколова, Москва, Кучково поле, 170–185.
- Генеральный план реконструкции Москвы (1935): *Генеральный план реконструкции Москвы* Москва, Московский рабочий.
- Горбатенко Сергей (2015): *Архитектурные маршруты Петра Великого*. Спб., Историческая иллюстрация, С, 156.
- Иванова, Елена (2017): *Парк Безбородко в Москве – проект Николая Львова // Пейзажный парк в Европе и России: между Просвещением и романтизмом*, под редакцией Бориса Соколова, Москва, Кучково поле, 198–215.
- Косенко, Іван; Храбан, Георгий; Мітін, Виктор; Гарбуз, Владимир (1996): *Дендрологічний парк Софіївка*. Київ, Мистецтво, 35–90.
- Ламеко, Ольга (2017): *История Павловского парка в архитектурной графике и планах 18–19 веков // Пейзажный парк в Европе и России: между Просвещением и романтизмом*, под редакцией Бориса Соколова, Москва, Кучково поле, 136–153.
- Пашинская, Ирина (2017): *Николай I – создатель романтических парков Петергофа // Пейзажный парк в Европе и России: между Просвещением и романтизмом*, под редакцией Бориса Соколова, Москва, Кучково поле, 260–273.
- Соколов, Борис (2018): *Наследие Андре Ленотра и французское путешествие Петра I // Европейские маршруты Петра Великого*, Санкт-Петербург, Европейский дом, 223–231.
- Степаненко, Ирина (2017): *Садовая империя Царского Села // Пейзажный парк в Европе и России: между Просвещением и романтизмом*, под редакцией Бориса Соколова, Москва, Кучково поле, 114–121.

RESÜMEE

Reinhard F. Hüttl, Karen David und Bernd Uwe Schneider

HISTORISCHE GÄRTEN IM KLIMAWANDEL

Erkenntnisse, Desiderata und Empfehlungen¹

Präambel

Historische Gärten, Parks und Kulturlandschaften sind denkmalwerte Kulturgüter und ebenso wie Bauwerke und Kunstsammlungen unwiederbringliche Zeugnisse unserer Zivilisation. Daher werden sie geschützt, gepflegt und erforscht, um sie weiterhin für die Gesellschaft erhalten zu können. Durch die weltweit wahrnehmbaren Klimaveränderungen sind sie inzwischen in besonderem Maße gefährdet. Die Mitglieder der interdisziplinären Arbeitsgruppe (IAG) »Historische Gärten im Klimawandel« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften haben sich zwischen 2016 und 2019 der Frage gewidmet, ob und auf welche Weise für ihre Bewahrung Vorsorge getroffen werden kann. Historische Gärten bilden die Auswirkungen des Klimawandels auf überschaubarem Raum insofern verdichtet ab, als sie dessen Folgen für Kultur, Natur und Gesellschaft gleichermaßen spiegeln. Sie eignen sich daher in besonderer Weise für eine vergleichende Analyse von Optionen der Anpassung an sich wandelnde Bedingungen.

Während historische Gärten schon seit vielen Jahren Gegenstand der Denkmalpflege und der (Garten-)Kunstgeschichte sind, haben in der IAG erstmals zusätzlich zu diesen Disziplinen Natur- und Sozialwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler gemeinsam an vier Beispielgärten geforscht. Das heißt, es wurde erstmals systematisch die denkmalpflegerische und kunsthistorische Perspektive um eine naturräumliche Sicht auf historische Gärten und um eine Untersuchung ihrer Rolle als Räume sozialen Handelns erweitert. Diese interdisziplinäre Perspektive war nicht nur ein ungeheurer Gewinn für die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler selbst, sondern führte darüber hinaus zu einem erheblichen Erkenntnisgewinn im Hinblick auf eine Entwicklung möglicher Strate-

Im Text werden Maskulinum und Femininum verwendet, wenn es um Personen geht. Gemeint sind grundsätzlich alle Menschen, gleich welcher Geschlechtsidentität sie sich zugehörig fühlen.

1 Dieses Kapitel ist das Ergebnis mehrerer Diskussionen der Mitglieder in den Plenumsitzungen der IAG »Historische Gärten im Klimawandel«.

gien für die Bewahrung der historischen Gärten unter den Bedingungen des Klimawandels. Allen an der IAG Beteiligten ist im Verlauf der Diskussionen klargeworden, dass nur eine interdisziplinäre Herangehensweise geeignet ist, um die Gärten als schützenswerte Kulturgüter langfristig erhalten zu können.

Der vorliegende Text fasst die Untersuchungen der IAG zusammen und enthält erste Empfehlungen, die sich einerseits an die für die Gärten Verantwortlichen richten, andererseits Anregungen für Politik und Gesellschaft enthalten, um sie für die Funktionen und Werte historischer Gärten, Parks und Kulturlandschaften verstärkt zu sensibilisieren.

Ausgangspunkt der folgenden Überlegungen ist die Annahme, dass sich die Anforderungen an die Gartendenkmalpflege angesichts des Klimawandels verschoben und erweitert haben. Der Wert historischer Gärten als Kunst- und Geschichtszeugnisse begründet den denkmalpflegerischen Auftrag. Die Einzigartigkeit dieser Gärten besteht darin, dass sie zugleich unverrückbare Naturräume sind, die von Seiten der Naturwissenschaften bislang kaum systematisch und umfassend erfasst und beschrieben wurden. Als gesellschaftliche Räume der Geschichte und Gegenwart sind sie darüber hinaus eine gesellschaftliche Projektionsfläche und interessieren daher die Sozialwissenschaften. Ein abschließender Ausblick eröffnet Perspektiven auf künftige Aufgabenfelder für Wissenschaft und Politik.

Warum ist der Klimawandel für historische Gärten von besonderer Relevanz?

Historische Gärten, Parks und Kulturlandschaften stellen im Kanon der Künste eine Besonderheit dar, da sie neben einer vielfältigen künstlerischen Ausstattung hauptsächlich aus belebten Materialien bestehen, insbesondere aus Bäumen, Sträuchern, Blumen, Rasen, Wiesen, Boden und Gewässern. Aufgrund der Umweltabhängigkeit dieser künstlerisch angeordneten Materialien trifft der derzeitige Klimawandel mit seinen Auswirkungen (Stürme, Starkniederschläge, Hitzeperioden, Temperaturanstieg, veränderte Bodenverhältnisse etc.) diese Kunstwerke weitgehend ungeschützt. Als kulturelle Zeugnisse und wertvoller Bestandteil der menschlichen Zivilisation gilt es jedoch, sie im gesellschaftlichen Auftrag zu bewahren.

Die singuläre Eigenheit historischer Gärten besteht darin, dass sie gleichermaßen Räume und somit auch Systeme der Kultur, der Natur und der Gesellschaft sind. Das heißt, dass sich die klimatischen Veränderungen der Vergangenheit und der Gegenwart in ihnen wie in einem Brennglas gebündelt abbilden. Ihr struktureicher Aufbau ist einerseits ein inhärenter Teil der (Gesamt-)Kunstwerke und andererseits schafft er vielgestaltige Naturräume mit hoher Biodiversität einschließlich genetischer Vielfalt. Historische Gärten sind zudem sowohl Spiegel vergangener Gesellschaften als auch Aufenthaltsort zur Erholung und Bildung für die heutigen Besucherinnen und Besucher. Diese Funktionsvielfalt historischer Gärten wird durch den aktuellen Klimawandel in ihrer gesamten Breite bedroht.

Aufgabe der Wissenschaften und der Gartendenkmalpflege ist es, angesichts dieser Entwicklung klassische Denkmalkriterien und -funktionen (z. B. künstlerische, geschichtliche, wissenschaftliche, ökonomische, städtebauliche) verstärkt zu vermitteln, neu zu reflektieren und dabei auszuloten, wie daraus gesellschaftliches Identifikationspotential

entwickelt werden kann. Der Klimawandel und seine Wirkung auf historische Gärten könnten hier eine wichtige Funktion übernehmen, um den Wert der Gärten für die Stiftung kultureller Identitäten in einen neuen Kontext zu stellen.

1. Anforderungen an die Gartendenkmalpflege

Die Gartendenkmalpflege ist dafür verantwortlich, den Zustand und das Erscheinungsbild des Gartens im gesellschaftlichen Auftrag zu erhalten. Ihr Wissen und ihre Methodik haben sich seit etwa 100 Jahren in den Gärten selbst entwickelt und überliefert, werden jedoch auch seit ca. 30 Jahren an Universitäten und Fachschulen gelehrt. Denkmalschutzgesetze und internationale Vereinbarungen festigen den gesetzlichen Rahmen und legen die Ausrichtung der Gartendenkmalpflege fest. Die Charta von Florenz (1981) widmet sich explizit historischen Gärten, Parks und Kulturlandschaften. Sie unterstreicht, dass die Authentizität der Gärten in der Planung der ästhetischen und räumlichen Konzeption der verschiedenen Partien, schmückenden Ausstattung, Pflanzenwahl und Baumaterialien besteht. Eine Entscheidung über Nachpflanzungen, wenn beispielsweise die bisherigen Arten aufgrund des Klimawandels nicht mehr gedeihen können, kann nur auf Grundlage des gesammelten praktischen und theoretischen Wissens zur Entstehungsgeschichte, zu den einzelnen im Garten anzutreffenden Zeitschichten und ihrer jeweiligen Bedeutung getroffen werden. Die Gartendenkmalpflege arbeitet stets im Austausch mit dem Naturschutz, denn nicht nur die künstlerischen, sondern auch die naturräumlichen Besonderheiten historischer Gärten drohen mit fortschreitendem Klimawandel geschädigt zu werden oder gar unwiederbringlich verloren zu gehen. Als strukturreiche Landschaftselemente haben sich historische Gärten gerade in urbanen und suburbanen Räumen zu Refugien der biologischen Vielfalt entwickelt. Gleichwohl wird empfohlen, dass dem denkmalpflegerischen Auftrag, soweit die angestrebte Harmonisierung beider Ziele nicht erreicht werden kann, ein Vorrang vor naturschutzfachlichen Maßnahmen eingeräumt wird. Der Erhalt historischer Gärten erfordert im Vergleich zu anderen Kunstgattungen in einem weitaus höheren Maße permanent konservierende Fachpflege wie auch restaurierende Maßnahmen: Hecken sind zu schneiden, Rasen zu mähen, Sichtachsen frei zu halten, Bäume nach Erreichen ihres Lebenszeitalters zu ersetzen etc. Im Jahresgang fallen zudem weitere immer wiederkehrende Aufgaben für die Gärtnerinnen und Gärtner an. Das für dieses breite Spektrum an Pflegemaßnahmen verantwortliche Personal muss entsprechend ausgebildet sein und in ausreichender Anzahl eingestellt werden, wie nationale und internationale Fachkreise bereits seit längerem anmahnen.

Die Empfehlungen zur Bewahrung historischer Gärten als Gesamtkunstwerk werden auf unterschiedlichen Ebenen wirksam und reichen von der denkmalpflegerischen Praxis bis hin zum Diskurs mit relevanten gesellschaftlichen Gruppen und politischen Entscheidungsträgern. Vor diesem Hintergrund ergeben sich aus denkmalpflegerischer Sicht die folgenden Empfehlungen:

- Der Wert der historischen Gärten wird wesentlich durch die gebaute Infrastruktur mitbestimmt: historische Gebäude, Brücken, Wege, künstliche und natürliche Gewässer, Mauern und Statuen. Gerade diese Strukturen sind durch den Klimawandel zunehmend gefährdet. Um dem denkmalpflegerischen Auftrag gerecht zu werden, ist es höchste Zeit, die Substanz der Bauwerke in den historischen Gärten in einem zu beschließenden Turnus mit hochkarätigen Technologien zu analysieren. Optimal wäre der Einsatz entsprechender Methoden, wenn sich an Bauwerken von sich aus beginnende Mängel zeigen. Dank neuer Sensortechnologien kann anhand der Temperaturverteilung auf der Bauteiloberfläche beispielsweise auf tiefer liegende Anomalien geschlossen werden.
- Mit Blick auf die Rolle neuer – insbesondere digitaler – Technologien zur Prävention, Risikominderung, Beobachtung und Planung erscheint es dringend erforderlich, die Ausbildungsprofile in der Gartendenkmalpflege auf allen Ebenen weiter zu entwickeln. Die IAG liefert hier die Blaupause für einen interdisziplinär strukturierten Studiengang. Zu überlegen wäre ferner, wie die nachgeordneten berufsqualifizierenden Ausbildungsinhalte an diese neuen Rahmenbedingungen angepasst werden können. Damit einhergehend bedarf es dringend auf allen Ebenen einer Anstrengung, um überliefertes Erfahrungswissen zu identifizieren, zu bewerten und verfügbar zu machen.
- Aus der Summe nutzungs- und klimabedingter Schäden resultiert eine Erhöhung des gärtnerischen Arbeitspensums und auch des Aufwandes im organisatorischen Bereich. Daher erscheint eine Verstärkung des gartenpflegerischen Fachpersonals und eine finanzielle Verstärkung im Managementbereich unumgänglich. Für die Kompensation der durch zusätzliches Schadaufkommen entstehenden Verluste müssen darüber hinaus höhere Sachmittelbudgets veranschlagt werden.

2. Der Zeugnis- und Kunstwert historischer Gärten

Historische Gärten bestehen maßgeblich aus bedeutungsreichen und Sinn stiftenden Räumen und Bildern. Um die notwendigen Maßnahmen für ihren Erhalt ermitteln zu können, bedarf es grundsätzlich einer Erforschung ihres individuellen Kunst- und Denkmalwertes. Diese Bewertung erfolgt vor dem Hintergrund der Diskussion um Authentizität und Originalität in der Gartenkunst, die aufgrund der stetigen Veränderungen ihrer natürlichen Bestandteile von den übrigen Kunstgattungen abweicht. Insbesondere im Hinblick auf den Spielraum, der zwischen Erhalt und Wiederherstellung besteht, sind spezifische Maßstäbe anzulegen.

Gärten als begehbare Kunstwerke besitzen stets eine künstlerisch ausgestaltete, auf den Menschen und seine Eigenbewegung (Kinästhetik) bezogene, anschaulich beschreibbare Topographie. Diese wird insbesondere durch Geländemodellierungen, Gewässerpartien und Vegetationsanordnungen erreicht. Bauten, Statuen, Grotten und Inschriften werden

über Wegführungen erschlossen und zeichnen so einen programmatischen Bild- und Sinnzusammenhang (Ikonologie).

Wenn nun aber beispielsweise Bäume, die wesentlich für eine Gartenpartie oder eines der Gartenbilder sind, allmählich absterben oder umstürzen, geht der durch Authentizität und Originalität definierte Kunstwert verloren. Dies mindert die kulturelle Bedeutung und den Bildungswert des Gartendenkmals empfindlich.

Über Einordnungen und Wertungen der formalen Gestaltung im Kontext der Gartenkunstgeschichte und Theorie der Gartenkunst ist der Stellenwert der jeweiligen Anlage individuell zu ermitteln, was für herausragende Gärten bereits weitgehend geleistet ist (z. B. UNESCO-Welterbeliste, Parkpflegewerke). Angesichts der schon eingetretenen oder sich abzeichnenden vermehrten Schädigungen und Verluste durch den Klimawandel gewinnt diese Aufgabe an Dringlichkeit. Es ist essenziell, Öffentlichkeit und Politik von der wichtigen kulturellen Bedeutung dieser Gärten zu überzeugen, um Maßnahmen der Gartendenkmalpflege begründen und überhaupt auf den Weg bringen zu können.

Gegründet auf dem Methodenkanon der Gartenkunstgeschichte können ursprüngliche Gestaltungsphasen rekonstruiert werden, das heißt anhand von Quellenmaterial wie Bestandsplänen, Schriften und Archivalien, aber auch mittels bodenarchäologischer Untersuchungen. Eine Analyse beispielsweise des Bestands an Pflanzungen, Wasseranlagen, Wegen, des Umgangs mit der Topographie und der architektonischen Ausstattung erlaubt wissenschaftliche Aussagen zu den intendierten künstlerischen Wirkungen, die jeweils für bestimmte Regionen, Kulturen, Epochen etc. charakteristisch sind.

Die Ermittlung dieser künstlerischen und historischen Zeugniswerte ist allen Maßnahmen grundsätzlich voranzustellen, denn:

- Auf den Expertisen der Gartenkunstgeschichte und Denkmalpflege basieren Entscheidungen hinsichtlich der Elemente, die in dem jeweiligen historischen Garten, Park oder einer Kulturlandschaft unbedingt erhalten oder wiederhergestellt werden müssen.
- Angesichts der Vielzahl von eingetragenen Gartendenkmalen in Deutschland ist es dringend anzuraten, eine solche Beschreibung und Wertung generell allen gartenpraktischen Maßnahmen voranzustellen.
- Maßnahmenkataloge für die Gartendenkmalpflege können allerdings nur unter Berücksichtigung der naturräumlichen Handlungsspielräume entworfen werden, die von den Naturwissenschaften zu ermitteln sind (s.u.).
- Informationen zum Umgang mit Klima und Wetter in der Vergangenheit müssen dazu systematisch erschlossen und quellenkritisch ausgewertet und den Naturwissenschaften zur Verfügung gestellt werden.
- Basierend auf der Auswertung historischer Dokumente aus der Doppelperspektive der Geistes- mit Naturwissenschaften ist die Diskussion über den Spielraum von Anpassungsmaßnahmen angesichts der Klimaszenarien neu aufzustellen.

- Künftig sollte das gesamte Spektrum der seit ihrer Entstehung in historischen Gärten eingegangenen Expertisen sowie des Erfahrungswissens der Gärtner wieder stärker zusammengeführt werden.

3. Historische Gärten als spezifische Naturräume

Historische Gärten stellen als Habitate, ausgestattet mit heimischen und fremdländischen Arten an Gehölzen, eine eigene Nutzungskategorie dar, deren Funktionsweise, Dynamik und Nutzwirkungen bisher im Unterschied zu anderen Kulturlandschaften naturwissenschaftlich wenig erforscht sind. Erst seit den 1980er Jahren sind historische Gärten verstärkt zum Gegenstand naturwissenschaftlicher Forschung geworden. Diese beschränkte sich zunächst überwiegend auf die Analyse der Vielfalt von Fauna und Flora. Mit der Entwicklung ökosystemarer Forschungsansätze stieg die Erkenntnis, dass naturnahe Systeme durch ein komplexes Wirkungsgefüge vielfältiger biotischer und abiotischer Faktoren (Boden, Wasser, Vegetation, Fauna, Klima, Mensch) gekennzeichnet sind, die generellen Gesetzmäßigkeiten folgen, aber standortspezifisch sehr unterschiedlich ausgeprägt sein können. Der sich vollziehende Klimawandel greift aktuell tief in dieses Wirkungsgefüge ein. Geeignete Maßnahmen zum Schutz historischer Gärten können daher nur gelingen, wenn sie die jeweiligen standörtlichen Bedingungen berücksichtigen. Der Mangel an Informationen zu den spezifischen Standorteigenschaften stellt daher den denkmalpflegerischen Auftrag gerade im Hinblick auf den Klimawandel vor neue Herausforderungen. Erst ein umfassendes Wissen zu den naturräumlichen Gegebenheiten ermöglicht eine bessere Einschätzung gegenüber klimatischem Stress.

Wetter und Klima werden schon lange erforscht. Die aktuellen Vorhersagemodelle prognostizieren eine signifikante Zunahme langer Trockenheitsphasen, sommerlicher Temperaturextreme sowie steigende Temperaturen und veränderte Niederschlagsverhältnisse. Modelle für eine kleinräumig differenzierte Aussage zur Wirkung der Vegetationsstruktur auf das lokale Klima fehlen jedoch bislang. Anhand ausgewählter Beispiele konnte die IAG zeigen, dass die Vegetationsstruktur einen wichtigen Einfluss auf das Mikroklima und damit auf das Wohlbefinden der Menschen sowie auch die biologische Vielfalt hat und Gärten das lokale Klima über ihre Grenzen hinaus positiv beeinflussen. Entsprechende Modellrechnungen bieten damit eine Grundlage für die Modifikation der Bestandsstruktur, um die mikro- bzw. lokalklimatischen Wirkungen der Gärten zu optimieren.

Hieraus lassen sich für den Schutz der naturräumlichen Funktionen historischer Gärten vor den Folgen des Klimawandels die folgenden Empfehlungen ableiten:

- Zu den Substrateigenschaften – insbesondere auch in tieferen Bodenschichten – sowie zur Heterogenität der Substrate existieren für historische Gärten in der Regel keine flächendeckenden Erhebungen. Daher wird für alle historischen Gärten eine systematische Bodenkartierung empfohlen, um die Standortpotentiale differenziert

bewerten und die daraus resultierenden Erhaltungsmaßnahmen standortspezifisch durchführen zu können. Darüber hinaus sollte ein Stoffstrom-Management implementiert werden, um Nährstoffentzüge und die Humusentwicklung räumlich differenziert einschätzen und bedarfsgerechte Ausgleichsmaßnahmen treffen zu können. Dies kann über ein betriebsinternes Recycling, aber auch durch Düngungsmaßnahmen realisiert werden. Mit Blick auf die Steigerung des Humusgehaltes sollten Mulch-Konzepte konsequent umgesetzt und Bodensubstrate bei Baumpflanzungen mit stabiler organischer Substanz angereichert werden, um die Wasser- und Nährstoffhaltekapazität im Wurzelraum zu steigern. Maßnahmen der Bodenmelioration sollten hierbei durch gezielte periodische ernährungskundliche Analysen ergänzt werden.

- Der Erhalt der genetischen Vielfalt bildet die Grundlage für die Anpassung der Vegetation an den Klimawandel. Neuere genetische Analysemethoden gewähren einen Einblick in die ursprüngliche Herkunftsregion und liefern damit einen Hinweis für die potenzielle Resilienz des Pflanzenmaterials. Die Anwendung entsprechender Analysen kann daher zukünftige Entscheidungen zur Auswahl von Saat- und Pflanzgut unterstützen. Dies gilt in ganz besonderer Weise für die Charakterisierung von Saat- und Pflanzgut aus eigener Anzucht. Daher wird empfohlen, in parkeigenen Wirtschaftsbetrieben und Baumschulen entsprechende genetische Analysen zu nutzen, um die klimatische Anpassungsfähigkeit des Pflanzmaterials einschätzen zu können.
- Analog zur pflanzlichen Vielfalt kann die Ausbreitung von Tierarten für die Erhaltung der Gärten ein zunehmendes Problem darstellen. Die Einwanderung neuer Tierarten (Neozoen) ist ganz wesentlich durch den Klimawandel verursacht, aber auch die Internationalisierung des Handels und die Zunahme des Tourismus spielen hierbei eine Rolle. Mit Hilfe von Modellen lässt sich die generelle Verbreitungsdynamik sehr gut abschätzen. Ein Monitoring zur regionalspezifischen oder lokalen Ausprägung dieses Phänomens könnte daher die Lösung solcher Probleme in einem wichtigen Bereich unterstützen.
- Der Schutz historischer Gärten vor den Folgen des Klimawandels ist ohne ein vorausschauendes Erhaltungsmanagement (Vorsorgeprinzip) nicht möglich. Neuartige Sensorik und die damit verbundenen Technologien der Digitalisierung bieten hier vielfältige Optionen, relevante Zustandsdaten zeitnah und georeferenziert aufzunehmen und so denkmalpflegerische Entscheidungen zeitlich und räumlich differenziert treffen zu können. Gerade im Hinblick auf Extremereignisse kann der Einsatz innovativer Technologien einen großen Beitrag für die Vermeidung oder Begrenzung von Schadeffekten leisten.
- Eine zentrale Empfehlung der IAG lautet daher, die Digitalisierung und moderne Sensorik (z. B. Bodenwassergehalt, Kohlenstoffgehalt, Nährstoffgehalte) und Visualisierungsinstrumente zu nutzen, um Bewirtschaftungsmaßnahmen zeit- und bedarfsgerecht durchführen und gleichzeitig dokumentieren zu können. Wünschenswert

wäre, ein solches System mit historischen Daten zu ergänzen und im Sinne der Gartendenkmalpflege und Kunstgeschichte zu einem Gartenarchiv weiterzuentwickeln. Langfristig ließen sich hieraus Ansätze für künstliche Intelligenz entwickeln, die auf Grundlage sensorischer Netzwerke die Entwicklung selbstlernender Systeme für die Prävention und den Schutz vor Risiken ermöglichen.

4. Historische Gärten als Gegenstand der Sozialwissenschaften

Historische Gärten, Parks und Kulturlandschaften sind als Kunstwerke und besondere Naturräume letztlich immer in einen gesellschaftlichen Zusammenhang eingebettet, denn bis heute werden sie von Menschen genutzt, geschätzt und verwaltet. Daher hat ihre gesellschaftliche Einbettung mit unterschiedlichsten Nutzungsansprüchen auch einen Einfluss auf die Resilienz historischer Gärten gegenüber dem Klimawandel. Es empfiehlt sich folglich für die Gartenverantwortlichen, die Wünsche und Bedürfnisse der verschiedenen Nutzergruppen (u.a. Touristinnen und Touristen, Anwohnerinnen und Anwohner) wahrzunehmen und proaktiv in Entscheidungen über Maßnahmen einzubinden.

Die für historische Gärten Verantwortlichen stehen insgesamt stets vor der Aufgabe, Strategien zur Mobilisierung ökonomischer Ressourcen, gesellschaftlicher Legitimation, politischer Durchsetzungskraft oder zum Umgang mit lokalen Freundes- und Unterstützernetzen zu entwickeln. Doch ihre Perspektiven auf den Klimawandel sind, so ein Ergebnis der IAG, durchaus nicht eindeutig, da sie die Folgen desselben unterschiedlich bewerten und teilweise sogar für ein zu vernachlässigendes Thema halten. Dies deutet nicht nur Möglichkeiten, sondern auch Grenzen im Umgang mit gesellschaftlichen Rahmenbedingungen in historischen Gärten an. Soziologische Untersuchungen zum organisationalen Umfeld sollten daher jeweils gezielt auf den einzelnen Garten abgestimmt sein.

Künftige Forschungen zu den historischen Gärten sollten die sozialwissenschaftliche Expertise als dritte Säule neben den Kultur- und Naturwissenschaften sichtbarer einbeziehen, um ein ganzheitliches Bild zu gewinnen. Denn erst eine auf die jeweiligen Adressatenkreise gut abgestimmte Vermittlungsstrategie, die auf einer umfassend angelegten Zusammenschau des Wissens basiert, ermöglicht es Politik und Gesellschaft, künftig deutlicher Verantwortung zu übernehmen und Rahmenbedingungen zu schaffen, unter denen historische Gärten weiterhin identitätsstiftend, gesundheitsfördernd und vielseitig bildend wirken können.

Angesichts des Klimawandels ist aus sozialwissenschaftlicher Perspektive zur Bewahrung historischer Gärten Folgendes erforderlich:

- Es sollte Wert darauf gelegt werden, die bestehenden Governance-Strukturen weiter zu verbessern bzw. auf ihre Eignung hin zu überprüfen, um insbesondere auch den vielfältigen Einbettungen von Gärten in ihr gesellschaftliches und politisches Umfeld gerecht zu werden. Ohne passende Strukturen – als Beispiel sei das Fehlen eines Gar-

tendirektorats genannt – kann weder Gartendenkmalpflege betrieben werden noch ist an eine Beeinflussung des Nutzungsverhaltens von Besucherinnen und Besuchern zu denken.

- Die Potentiale einer soziologischen Rahmung und ökonomischen Aufwertung historischer Gärten ließen sich künftig besser nutzen, indem Erfahrungen mit dem Konzept der Ökosystemleistungen aus dem Naturschutz reflektiert werden.
- Konkrete Fallstudien der IAG geben erste Hinweise, wie geändertes gesellschaftliches Anspruchsverhalten und der aus Klimaszenarien resultierende Schutzanspruch mit denkmalpflegerischer Bewahrung in Einklang zu bringen sein könnten: Eine Bedeutungsverschiebung von der Wahrnehmung eines historischen Gartens als Ort für den Freizeitaufenthalt hin zur Betonung seines Denkmalstatus' kann dazu führen, neues Potential für verstärkte (ideelle wie auch finanzielle) Unterstützung und für eine neue Wertschätzung durch die Bevölkerung zu gewinnen.
- Zur Vermeidung von Nutzungskonflikten, die vielerorts zwischen Freizeitansprüchen und Vorgaben aus dem Status des Gartens als denkmalgeschütztes Kulturgut bestehen, ist eine Steuerung des Besucherverhaltens, unter anderem durch eindeutig abgefasste und verständliche Parkordnungen sowie darüber hinausgehende verhaltenslenkende Maßnahmen, unabdingbar.
- Historische Gärten sind bestens geeignete Orte, um Narrative, die den Klimawandel als Aspekt der Geschichte und Erfahrung der Gegenwart zugleich aufgreifen, zu entwickeln. Entsprechende Vermittlungsangebote können zu einem Wandel des Naturverständnisses und zu einem besseren Wissen über den Wert und die Bedeutung historischer Gärten beitragen. Über solche Angebote kann auch vermittelt werden, mit welchem Aufwand der Erhalt solcher Gärten verbunden ist.
- Eine weitere Empfehlung lautet daher, die Vielfältigkeit der Nutzwirkungen, die von diesen Gärten ausgehen, stärker in die öffentliche Wahrnehmung zu rücken. Gleichzeitig sollten in den Gärten freie Räume für Rekreation geschaffen und die Nutzungen entsprechend gelenkt werden, um sensible Bereiche zu entlasten.
- Letztlich bieten die Gärten als Archive ein erhebliches Wissenspotenzial. Gerade der kontinuierliche Kontakt zu jungen Menschen erscheint hier geeignet, eine nachhaltig wirksame Grundlage für die Wertschätzung historischer Gärten aufzubauen. Dazu ließen sich Erfahrungen aus dem Theaterwesen mit geeigneten Formaten künftig integrieren. Eine höhere Präsenz des Fachpersonals dürfte auch die Hemmschwelle gegen Fehlnutzung erhöhen. Vor allem aber kann dieses Personal eine wichtige Funktion für die Wissensvermittlung erfüllen und damit einen entscheidenden Beitrag für die Wertschätzung der Gärten leisten. Die Gärten sollten daher einen viel umfassenderen Bildungsauftrag erhalten und damit ihrer Funktion als gesellschaftshistorische Identifikationspunkte noch stärker gerecht werden.

- Eine Umsetzung der vorgenannten Empfehlungen ist in aller Regel nur über zusätzliche Investitionen realisierbar. Die Bereitschaft, entsprechende finanzielle Mittel einzusetzen, wird nur dann entstehen können, wenn für historische Gärten in Gesellschaft und Politik eine angemessene Wertschätzung besteht.

5. Schlussbemerkungen und Ausblick

Abschließend ist festzuhalten, dass es stets erforderlich ist, für jeden historischen Garten individuell die komplexen inter- und transdisziplinär verwobenen Prozesse zu erfassen, die seit seiner Entstehung auf ihn gewirkt haben bzw. wirksam sind. Nur auf der Grundlage dieses breit angelegten Wissens kann ein Erhalt oder eine Anpassung angesichts der klimatischen Veränderungen gelingen.

Mit Blick auf die etwa 35.000 Gartendenkmale in Deutschland bedarf es neben kunsthistorischen Grundlagen (Parkpflegewerke) als zweite und dritte Säule des Wissens umfassender natur- und sozialwissenschaftlicher Expertisen in Forschung und Lehre. Die vielfältigen, teilweise neuen Bedürfnisse und Anforderungen, die auf historische Gärten angesichts des Klimawandels zukommen, ließen sich durch diese gebündelten Expertisen erfüllen.

Angesichts des Klimawandels ist es dringend erforderlich, historische Gärten als Kulturdenkmale noch umfassender als Forschungsgegenstand zu begreifen. Ohne wissenschaftliche Begleitung und stetige Forschung zu den oben aufgelisteten Themenfeldern können keine nachhaltigen Erhaltungs-, Anpassungs- oder Restaurierungsmaßnahmen seitens der Gartendenkmalpflege entworfen werden. Eine in diesem umfassenden Sinne wissenschaftsbasierte Gartendenkmalpflege kann beispielgebend für andere Bereiche des Kulturerbes sein. Eine publizistische Aufarbeitung und Dokumentation des Kulturdenkmalbestandes ist gut beraten, hier anzusetzen und Grundlagenwissen zu vermitteln und darüber hinaus eine öffentlich wirksame Darstellung der vielfältigen Bedeutungen und Funktionen der Gartenkunstwerke, einschließlich ihrer Sinngebungs- und Identifikationsangebote für die heutige Gesellschaft, zu leisten.

Reinhard F. Hüttl, Karen David and Bernd Uwe Schneider

HISTORIC GARDENS AND CLIMATE CHANGE

Insights, Desiderata and Recommendations¹

Preamble

Historic gardens, parks and cultural landscapes are cultural assets worthy of preservation and, like buildings and art collections, irreplaceable testimonies to our civilization. Hence, they are protected, maintained and studied to secure long-term upkeep for society. However, due to climate change which is perceptible worldwide, these gardens and parks are particularly endangered. Between 2016 and 2019, the members of the interdisciplinary research group (IRG) »Historic Gardens and Climate Change« of the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities devoted themselves to the question of whether and how precautions can be taken for their preservation. Historic gardens display the effects of climate change in a condensed form within a limited area reflecting the resulting consequences for culture, nature and society in equal measures. They are, therefore, particularly suitable for a comparative analysis of options for adaptation to changing climatic conditions.

While historic gardens have been the subject of monument preservation and (garden) art history for many years, natural and social scientists have now, for the first time, jointly researched four gardens as case studies within the IRG. In this way, the perspective of monument conservation and art history was systematically expanded to include a natural, biogeophysical view on historic gardens and an investigation of their role as places of social action. This interdisciplinary perspective was not only a tremendous gain for the participating scientists themselves, but also led to a considerable acquisition of knowledge regarding the development of possible strategies for the preservation of historic gardens under the conditions of climate change. In the course of the discussions it became clear to everyone involved in the IRG that only an interdisciplinary approach is suitable for the long-term preservation of gardens as cultural assets worthy of protection.

This text summarises the IRG's research and outlines initial recommendations which, on the one hand, are addressed to those responsible for the gardens and, on the other hand,

1 This chapter is the result of several panel discussions held by the members of the IRG »Historic Gardens and Climate Change«.

contain suggestions for politicians and society so as to raise awareness with respect to the functions and values of historic gardens, parks and cultural landscapes.

The starting point for the following considerations is the assumption that the requirements for garden monument conservation have shifted and expanded in view of climate change. The value of historic gardens as testimonies of art and history forms the basis of the conservation mandate. The uniqueness of these gardens lies in the fact that they are, at the same time, immovable natural spaces which, to date, have only minimally been systematically and comprehensively described and recorded from a natural sciences point of view. As social spaces of the past and present, gardens are also a social projection surface and, therefore, of interest to the social sciences. A concluding outlook opens up perspectives on future areas of responsibility for sciences, humanities and politics.

Why is climate change of particular relevance for historic gardens?

Historic gardens, parks and cultural landscapes take a special place in the canon of arts, as alongside a variety of artistic objects they consist mainly of living materials, especially trees, shrubs, flowers, lawns, meadows, soil and water. Due to the environmental dependency of these artistically arranged materials, the current climate change with its effects (storms, heavy precipitation, heat waves, temperature rise, changed soil conditions, etc.) affects these works of art largely unprotected. As cultural testimonies and a valuable component of human civilization, however, it is crucial to preserve historic gardens on behalf of society.

The outstanding peculiarity of historic gardens lies in the fact that they are spaces and, thus, also systems of culture, nature and society. This means that the climatic changes of the past and the present are reflected in them as if bundled in a magnifying glass. Their structurally rich composition is, on the one hand, an inherent part of (overall) works of art and, on the other hand, it creates diverse natural spaces with high biodiversity, including genetic variety. In addition, historic gardens are mirrors of past societies as well as a place of recreation and education for today's visitors. This functional diversity of historic gardens is threatened in its entirety by the current climate change.

In view of this development, it is the task of sciences, humanities and garden conservation to increasingly communicate and reflect on classical monument criteria and functions (e.g. artistic, historical, scientific, economic, urban planning) and to sound out how social identification potential can be developed from them. Climate change and its impact on historic gardens could play an important role in placing the value of gardens in a new context for the foundation of cultural identities.

1. Requirements for the preservation of garden monuments

Historic garden conservation is responsible for maintaining the condition and appearance of gardens on behalf of society. Knowledge and methodology in this respect have been

developed and handed down in the gardens themselves for about 100 years but have also been taught at universities and technical colleges for about 30 years. Laws on the protection of historic monuments and international agreements consolidate the legal framework and determine the direction of the preservation of historic monuments and gardens. The Florence Charter (1981) is explicitly dedicated to historic gardens, parks and cultural landscapes. It emphasises that the gardens' authenticity rests on the planning of the aesthetic and spatial conception of the various sections, decorative furnishings, plant selection and building materials. A decision on replanting, for example when the previous species can no longer thrive due to climate change, can only be made on the basis of the practical and theoretical knowledge collected on the history of their origin, the individual time layers found in the garden and their respective significance. Historic garden conservation always works in exchange with nature conservation, as not only the artistic, but also the natural features of historic gardens are threatened to be damaged or even irretrievably lost as climate change progresses. As structurally rich landscape elements, historic gardens have developed into refuges of biological diversity, especially in urban and suburban areas. Nevertheless, it is recommended to give priority to the scope of preservation of historic monuments over measures of nature conservation if the desired harmonisation of both objectives cannot be achieved. Compared to other genres of art, the preservation of historic gardens requires a far greater degree of permanent conservation and restoration: Hedges have to be cut, lawns mown, lines of sight kept clear, trees replaced when they reach the age of maturity, etc. In the course of the year, the gardeners must also perform other recurring tasks. The personnel responsible for this broad spectrum of care measures must be appropriately trained and recruited in sufficient numbers, as national and international experts have been urging for some time.

The recommendations for the preservation of historic gardens as a *Gesamtkunstwerk* are effective at various levels and range from conservation practice to dialogue with relevant social groups and political decision-makers. Against this background, the following recommendations arise from the point of view of preservation of historic monuments:

- The value of the historic gardens is essentially determined by the built infrastructure on their grounds: historic buildings, bridges, paths, artificial and natural waters, walls and statues. These are precisely the elements that are increasingly threatened by climate change. To do justice to the task of preserving historical monuments, it is high time for a regular analysis of the substance of the buildings in historic gardens using cutting-edge technologies. Application of appropriate conservation methods immediately upon first signs of deterioration would be an optimal solution. Thanks to new sensor technologies deeper anomalies can, for example, be concluded from the temperature distribution on the surface of the respective building component part.
- With respect to the role of new technologies – in particular digital technologies – for prevention, risk reduction, monitoring and planning, there is an urgent need to fur-

ther develop the training profiles in garden monument conservation at all levels. The IRG provides the blueprint for an interdisciplinary structured course of studies. Consideration should also be given to how subordinate vocational training content can be adapted to these new framework conditions. Furthermore, efforts to identify, evaluate and make available handed-down traditional knowledge and experience are urgently required at all levels.

- The sum of use-related and climate-related damage not only results in an increased workload for the gardeners but also in extra organisational efforts. In this respect, measures to increase the number of garden care professionals and to financially strengthen the management sector appear inevitable. Furthermore, an increase in the budget for resources is essential to compensate for losses due to additional damage occurrences.

2. The testimonial and artistic value of historic gardens

Historic gardens consist mainly of significant and meaningful spaces and images. In order to be able to determine the measures necessary for their preservation, it is fundamentally necessary to research their individual artistic and monumental value. This evaluation takes place against the background of the discussion on authenticity and originality in garden design, which differs from other genres due to the constant changes in its natural components. Specific benchmarks should be applied, in particular regarding the leeway between conservation and restoration.

Gardens as accessible works of art always have an artistically designed topography that can be described vividly and is related to man and his own movement (kinaesthesia). This is achieved, in particular, through terrain modelling, stretches of water and vegetation arrangements. Buildings, statues, grottos and inscriptions are made accessible via pathways and, thus, draw a programmatic picture and context of meaning (iconology).

However, if, for example, trees that are essential for a garden or one of the garden images gradually die or fall, the artistic value defined by authenticity and originality is lost. This severely reduces the cultural significance and educational value of the respective garden monument.

By classifying and evaluating the formal design in the context of the history and theory of garden art, the significance of the respective gardens can be determined individually, which has already been largely achieved for outstanding gardens (e.g. UNESCO World Heritage List, park maintenance works (*Parkpflegewerke*)). In view of the increased damage and losses caused by climate change that have already occurred or are becoming apparent, this task is becoming increasingly urgent. It is essential to convince the public and politicians of the important cultural significance of such gardens in order to be able to justify and initiate measures for the preservation of garden monuments.

Based on the methodological canon of garden art history, original design phases can be reconstructed, i.e. based on source material such as inventory plans, writings and archival documents, but also by means of ground-archaeological investigations. An analysis, for example, of the stock of plantations, water systems, paths, the handling of the topography and architectural features allows scientific statements to be made on the intended artistic effects, which are characteristic for certain regions, cultures, epochs, etc.

The determination of these artistic and historical testimonial values must, in principle, precede all measures, as:

- Decisions regarding the elements that must be preserved or restored in the respective historic garden, park or cultural landscape are based on the expertise in the history of garden art and the preservation of historic monuments.
- In view of the large number of registered garden monuments in Germany, it is strongly recommended that such a description and evaluation should generally precede all practical gardening measures.
- However, catalogues of measures for the preservation of garden monuments can only be drawn up taking into account the scope for action in the natural environment which has to be determined by the natural sciences (see below).
- Information on how to deal with climate and weather in the past must be systematically developed and evaluated in a source-critical way and made available to the natural sciences.
- Based on the evaluation of historical documents from the double perspective of the humanities and natural sciences, the discussion on the scope of adaptation measures in the light of climate scenarios must be redefined.
- In the future, the entire spectrum of expertise drawn in historic gardens since their creation as well as the experience of gardeners should be more closely combined.

3. Historic gardens as specific natural spaces

Historic gardens, as habitats equipped with native and foreign species of woody plants, constitute a separate usage category whose functionality, dynamics and beneficial effects have to date been subject to very little scientific research in contrast to other cultural landscapes. Only since the 1980s have historic gardens increasingly become the subject of scientific research. Initially, this was limited mainly to the analysis of the diversity of plant and animal life. With the development of ecosystem research approaches, it has become increasingly clear that near-natural systems are characterised by a complex structure of diverse biotic and abiotic factors (soil, water, vegetation, fauna, climate, humans) that follow general laws but that can vary considerably depending on the respective location. The

ongoing climate change is currently having a profound impact on the structure of these ecological complexes. Suitable measures for the protection of historic gardens can, therefore, only succeed if they take the respective site conditions into account. For this reason, the lack of information on the specific site characteristics poses new challenges for the conservation of historic monuments, especially in view of climate change. Only a comprehensive knowledge of the natural conditions enables a better assessment of their susceptibility to climatic stress.

Weather and climate have long been the subject of research. Current prediction models forecast a significant increase in long periods of drought, extreme summer temperatures as well as rising temperatures and changing precipitation conditions. However, models for a small-scale differentiated assertion on the effect of the vegetation structure on the local climate are still lacking. Based on case studies, the IRG was able to show that the vegetation structure has an important influence on the microclimate and, thus, on people's well-being as well as biological diversity. Furthermore, it was proven that gardens have a positive influence on the local climate beyond their borders. Corresponding model calculations provide a basis for the modification of the existing structure in order to optimise the micro and local climatic effects of the gardens.

From this, the following recommendations can be derived for the protection of the natural functions of historic gardens against the consequences of climate change:

- As a rule, there are no comprehensive surveys on the substrate properties – especially in deeper soil layers – and on the heterogeneity of the substrates for historic gardens. Therefore, systematic soil mapping is recommended for all historic gardens in order to be able to assess the site potentials in a differentiated manner and to carry out the resulting conservation measures site-specifically. In addition, material flow management should be implemented in order to assess nutrient depletion and humus development in a spatially differentiated manner and to be able to take compensatory measures in line with demand. This can be achieved by internal recycling, but also by fertilisation measures. Aiming at increasing the humus content, mulch concepts should be consistently implemented and soil substrates in tree plantations should be enriched with stable organic matter in order to increase the water and nutrient retention capacity in the root area. Soil improvement measures should be supplemented by targeted periodic nutritional analyses.
- The preservation of genetic diversity forms the basis for the adaptation of vegetation to climate change. Newer genetic analysis methods provide an insight into the respective original region of origin and, thus, provide an indication of the potential resilience of the plant material. The application of appropriate analyses can, therefore, support future decisions on the selection of seeds and planting stock. This applies, in particular, to the characterisation of seeds and planting stock from our own cultivation. It is, therefore, recommended that appropriate genetic analyses be used in parks' own nurseries to assess the climatic adaptability of the plant material.

- Analogous to plant diversity, the spread of animal species can pose an increasing problem for the maintenance of gardens. The immigration of new animal species (neozoa) is essentially caused by climate change, but the internationalisation of trade and the increase in tourism also play a role. With the help of models, the general distribution dynamics can be estimated very well. Monitoring the regional or local nature of this phenomenon could, therefore, support the solution of such problems in an important area.
- The protection of historic gardens from the consequences of climate change is not possible without foresighted conservation management (precautionary principle). Novel sensor technology and the associated technologies of digitisation offer a wide range of options to record relevant condition data in a timely and georeferenced manner and, thus, to be able to make decisions on monument conservation in a temporally and spatially differentiated manner. Particularly regarding extreme events, the use of innovative technologies can make a major contribution to avoiding or limiting adverse effects.
- A central recommendation of the IRG is, therefore, to use digitisation and modern sensor technology (e.g. soil water content, carbon content, nutrient content) and visualisation instruments in order to be able to carry out and simultaneously document management measures in a timely and needs-based manner. It would be desirable to supplement such a system with historical data and to further develop it into a garden archive in the sense of historic garden conservation and art history. In the long term, this could lead to the development of approaches for artificial intelligence which, based on sensory networks, would enable the development of self-learning systems for prevention and protection against risks.

4. Historic gardens as an object of social sciences

Historic gardens, parks and cultural landscapes as works of art and exceptional natural spaces are ultimately always embedded in a social context as they are still today being used, valued and administered by humankind. Therefore, their social anchoring together with highly varied demands for use also has an influence on the resilience of historic gardens to climate change. It is, thus, advisable for those responsible for such gardens to acknowledge the wishes and needs of the various user groups (including tourists and residents) and to proactively involve these groups in decisions on preservation measures.

At the same time, those responsible for historic gardens are constantly faced with the task of developing strategies for mobilising economic resources, social legitimisation, political assertiveness or dealing with local »Friends and Supporters«. According to the IRG, however, perspectives on climate change are far from clear, as the consequences of climate change are assessed in different ways and sometimes even considered to be a negligi-

ble issue. Thus, in addition to opportunities, limitations also arise in dealing with social framework conditions related to historic gardens. Sociological studies on the organisational environment should, therefore, be specifically tailored to each individual garden.

Future research on historic gardens should more visibly incorporate social science expertise as a third pillar alongside cultural and natural sciences in order to gain a holistic picture. Only a communication strategy that is well adapted to the respective target groups and that is based on a comprehensive overview of knowledge will make it possible for politicians and society to take greater responsibility in the future and to create framework conditions under which historic gardens can continue to create identity, promote health and provide a wide range of education.

In view of climate change, it is necessary from a social science perspective to preserve historic gardens as follows:

- Importance should be attached to further improving the existing governance structures and to reviewing their suitability, in particular, in order to do justice to the manifold embeddings of gardens in their social and political environment. Without suitable structures – such as the absence of a garden administration – it is not possible to maintain garden monuments, nor is it possible to influence the behaviour of visitors.
- The potential of sociological framing and economic upgrading of historic gardens could be better exploited in the future by reflecting on experiences with the concept of ecosystem services from nature conservation.
- Concrete case studies by the IRG provide initial indications of how changed societal demands and the demand for protection resulting from climate scenarios can be reconciled with the preservation of historic monuments: A shift in the perception of historic gardens as places of leisure to an emphasis on their monumental status can lead to a new potential for increased (idealistic and financial) support and a new appreciation by the public.
- In order to avoid conflicts of use, which exist in many places between recreational demands and the status of the garden as a listed cultural asset, it is essential to control visitor behaviour by means of clearly formulated and comprehensible park regulations as well as further behaviour-shaping measures.
- Historic gardens are ideal places to develop narratives that seize climate change as both an aspect of history and an experience of the present. Corresponding educational offers can contribute to a change in the understanding of nature and to a better knowledge of the value and significance of historic gardens. Such offers can also be used to communicate the effort involved in maintaining such gardens.
- A further recommendation is, therefore, to increase public awareness of the diversity of the beneficial effects emanating from these gardens. At the same time, open spaces for recreation should be created in the gardens and planned in line with easing vulnerable areas.

- Ultimately, the gardens as archives offer considerable potential for knowledge. It is the continuous contact, in particular, with young people that seems appropriate here to establish a sustainable and effective basis for the appreciation of historic gardens. For example, experiences from the world of theatre could be integrated with suitable formats in the future. A higher presence of technical staff should also increase the inhibition threshold against misuse. Above all, however, such personnel can fulfil an important function in imparting knowledge and, thus, make a decisive contribution to the appreciation of the gardens. In this respect, the gardens should be given a much more comprehensive educational mandate and, in this way, do even more justice to their function as points of socio-historical identification.
- The above recommendations can, generally speaking, only be implemented with additional investment. The willingness to invest appropriate financial funds can only arise if there is an appropriate appreciation for historic gardens in society and politics.

5. Concluding remarks and outlook

In conclusion, it must be kept in mind that the complex inter- and transdisciplinary interwoven processes that have influenced the individual historic garden since its creation should always be taken into account. Only on the basis of this broadly-defined knowledge can we succeed in maintenance or adaptation to climate change.

Considering the approximately 35,000 garden monuments in Germany, comprehensive natural and social science expertise is required in research and education as a second and third pillar of knowledge, in addition to art historic fundamentals (park maintenance works). The diverse, sometimes new needs and requirements that historic gardens encounter in the face of climate change could be met by this bundled expertise.

In view of climate change, it is a must to understand historic gardens as cultural monuments even more comprehensively as objects of research. Without scientific backing and constant research on the above-mentioned topics, respective sustainable conservation, adaptation or restoration measures cannot possibly be designed by the garden preservation authorities. In this comprehensive sense, science-based historic garden conservation can be exemplary for other areas of cultural heritage. A journalistic reappraisal and documentation of the listed cultural monuments is well advised to begin here. Furthermore, it should impart, in effective public communication, general basis knowledge and the manifold implications and functions of garden art, thus, allowing for today's society to better identify with and interpret historic gardens on the whole.

AUTORINNEN UND AUTOREN

Florian Abe, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften/Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum

Prof. em. Dr. phil. Mitchell G. Ash, Universität Wien

Dr.-Ing. Sylvia Butenschön, Technische Universität Berlin

Prof. em. Dr. phil. Adrian von Buttlar, Technische Universität Berlin

Dr. rer. nat. Xiaoli Chi, A & F University Zhejiang

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Cubasch, Freie Universität Berlin

Dr. phil. Karen David, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Brian Dix, Tywyn (Wales)

Prof. Dr. phil. Hartmut Dorgerloh, Stiftung Humboldt-Forum im Berliner Schloss

Prof. em. Dr. agr. Hans-Georg Frede, Universität Gießen

Prof. Dr. forest. habil. Dr. med. Sven Herzog, Technische Universität Dresden

Prof. em. Dr.-Ing. Bernd Hillemeier, Technische Universität Berlin

Prof. Dr. rer. pol. Stefanie Hiß, Friedrich-Schiller-Universität Jena

PhD Christian Hof, Technische Universität München

Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. Reinhard F. Hüttl, Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum/Brandenburgische Technische Universität Cottbus – Senftenberg

Dr. rer. nat. habil. Knut Kaiser, Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum

- Prof. Dr. phil. Marcus Köhler, Technische Universität Dresden
- Prof. Dr. agr. Norbert Kühn, Technische Universität Berlin
- Dr. rer. nat. Ines Langer, Freie Universität Berlin
- Felix Müller, Freie Universität Berlin
- Jenny Pfriem, Technische Universität Dresden
- Gregor Pittke, Freie Universität Berlin
- Prof. Dr. rer. nat. Tobias Plieninger, Georg-August-Universität Göttingen/Universität Kassel
- Prof. PhD Cantab. Marcel Robischon, Humboldt-Universität zu Berlin
- Prof. Dr. phil. Michael Rohde, Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg
- Dr. rer. nat. Emmanuele Russo, Freie Universität Berlin
- Prof. Dr. phil. Christiane Salge, Technische Universität Darmstadt
- Lars Schmäh, Landeshauptstadt Potsdam
- Dr. rer. nat. Bernd Uwe Schneider, Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum
- Prof. Dr. rer. nat. Sahar Sodoudi, Freie Universität Berlin
- Prof. Kandidat nauk, Doktor nauk Boris Sokolov, Russische Staatliche Geisteswissenschaftliche Universität, Moskau
- Steffen Tervooren, Landeshauptstadt Potsdam
- Bernd Teufel, Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Dr. phil. Ute Tintemann, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
- PhD Alexandra Veselova, Russische Akademie der Wissenschaften, Sankt Petersburg
- Prof. Massimo de Vico Fallani, Universität La Sapienza, Rom
- Prof. em., PhD, PhD Norton M. Wise, University of California, Los Angeles
- PhD Jan Woudstra, University of Sheffield
- Huiwen Zhang, Freie Universität Berlin

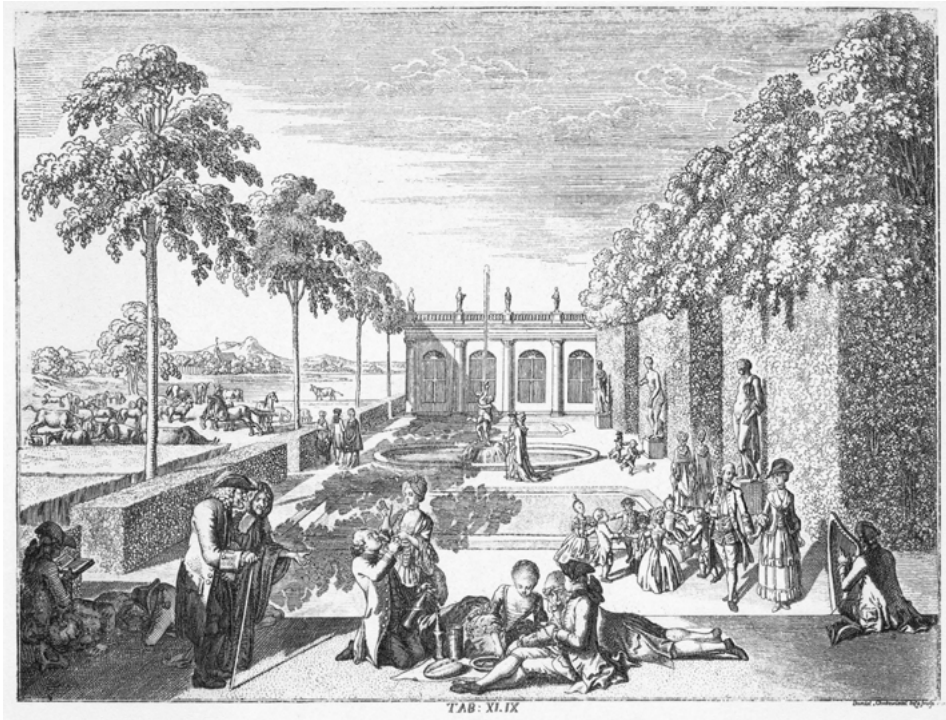
FARBTAFELN



I Gartenarchäologische Untersuchungen zur Restaurierung des Holländischen Gartens unterhalb der Bildergalerie im Park Sanssouci, vgl. Generaldirektion (2014).



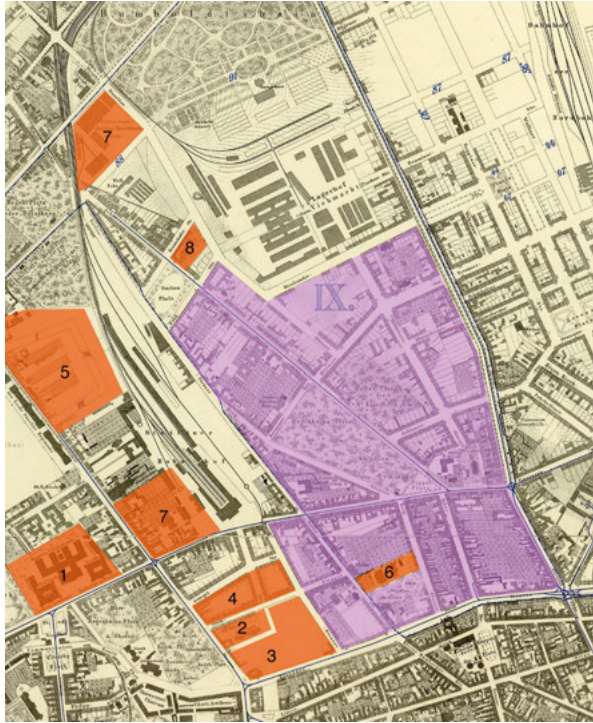
II Garten des Königs Snofru in Dahschur
Aus: Arnold, Felix
(2016): Ein Garten in
der Wüste. In: Archäo-
logie Weltweit 2, 32,
Abb. 2.



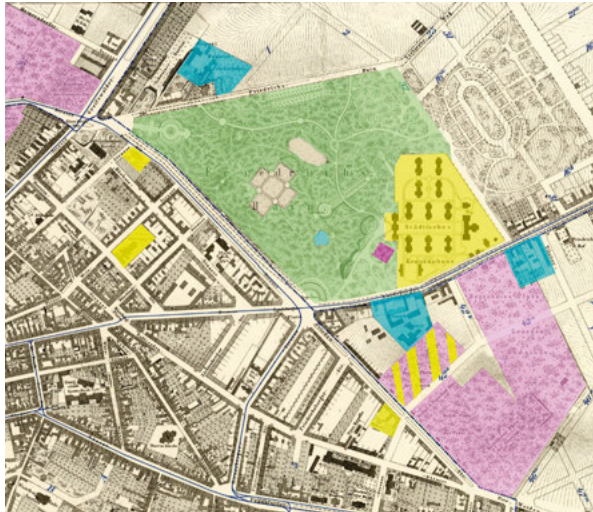
III Schulbuch Basedow. Mit dem Gartenbild »Mancherlei Vergnügungen an der Natur, an dem freundschaftlichen Umgange und an den Werken der Kunst« erklärte Basedow Schulkindern das Schmecken (Picknickszene), das Hören (Tanz zu Musik und Gesang der Vögel), das Sehen und Tasten (Künste mit Farben, Symmetrien und Schönheit) und das Riechen (Blumen, Blüten und Kräuter) (Basedow 1774).

IV Maschinenbau
in »Feuerland« (orange):

1. Königliche Eisengiesserei (1804),
 2. F. A. Egells (1826),
 3. A. Borsig (1837),
 4. F. A. Pflug (1839),
 5. F. Wöhler (1842),
 6. C. Hoppe (1844),
 7. L. Schwarzkopf (1852, 1867),
 8. W. Wedding (1857);
- and area of »Voigtland« (pink). Colors added to Liebenow, Wilhelm (1888):
Situations-Plan von der Haupt- und Residenz-Stadt Berlin und Umgegend. Berlin: Schropp.



- V Friedrichshain (green) and its context:** cemeteries (pink) with Märzgefallenen (bright pink), care of the poor (yellow), breweries (bright blue), small pond (blue), large dry pond (tan), playgrounds (tan). Colors added to Liebenow, W. (1888):
Situations-Plan von der Haupt- und Residenz-Stadt Berlin und Umgegend. Berlin: Schropp.





VII Branitz: Figuren in Gold. Vor der Restaurierung: (G1) (G3) (G4) (C9).



VIII Branitz: Mauerwerkbrücke: Verfärbungen nur durch undichte Fugen oder durch eine untüchtige Abdichtung? (G3) (G4) (G5) (M1) (H2).



IX Piktogramme Parkordnungen SPSG.



X Tulpenschild Berliner Grünanlagen.



XI Tulpenschild und Ergänzungen, Großer Tiergarten, Eingang Bahnhof Zoologischer Garten.



XII Tulpenschild und Ergänzungen, Großer Tiergarten, Eingang Straße des 17. Juni, nahe S-Bahnhof Tiergarten.



SCHLOSSGARTEN CHARLOTTENBURG











Der Schlossgarten Charlottenburg

Der Charlottenburger Schlossgarten ist einer der schönsten Tierparklandschaften Deutschlands. Er wurde Ende des 17. Jahrhunderts durch Philipp von Hülshoff angelegt. Infolge des brandenburgischen Erbfolgestreits wurde er 1709, nach dem Garten eingezogen. Im Laufe des 18. Jahrhunderts gestalteten Gartenbauwärtin A. Guckelack und Peter Janderhede unter der Leitung des Gartendirektors „architektonisch“ und „schlossgartenartig“ den Schlossgarten um. Danach wurden die Anlagen wiederholt überarbeitet, wobei jedoch die Anlagestruktur erhalten blieb. Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs wurde der Garten teilweise überbaut und verändert. Im Zusammenhang mit einer Restaurierung des Schlosses ist auch eine Sanierung der Anlage im Gange.

Die architektonischen Bauten in Potsdam und Berlin zählen zu den herausragenden Kulturdenkmälern in Deutschland. Die Erhaltung und Pflege dieser einzigartigen Bau- und Gartendenkmalen ist eine der zentralen Aufgaben der Stiftung Preussischer Kulturbesitz und Gärten Berlin-Brandenburg. Mit Team und, wenn für die Unterhaltung und Instandhaltung der Schlossgärten die entsprechenden Fachabteilungen und sonst beteiligte Dienststellen erforderlich sind, kooperiert die Stiftung mit anderen Fachstellen der Bundesverwaltung sowie mit anderen Institutionen.

Charlottenburg Garden

The garden of Charlottenburg is one of the most significant garden parks in Germany. It was designed by Philipp von Hülshoff in the early days of the 17th century. In 1709, the garden was taken over by the Prussian crown. In the course of the 18th century, the garden was shaped by the garden warden A. Guckelack and Peter Janderhede under the direction of the garden director. The garden was repeatedly redesigned, but the basic structure was preserved. After the end of the Second World War, parts of the garden were built over and changed. In connection with the restoration of the palace, the garden is also being renovated.

The architectural buildings in Potsdam and Berlin are outstanding cultural monuments in Germany. The preservation and care of these unique architectural and garden monuments is one of the central tasks of the Prussian Cultural Heritage Foundation and Gardens Berlin-Brandenburg. With team and, if necessary, in cooperation with other departments of the Federal Administration and other institutions, the Foundation cooperates with other departments of the Federal Administration and other institutions.



XIII Infoschild und Parkordnung, Schlossgarten Charlottenburg.



XIV



XV



XVI

XIV–XVI The National Trust 2010 travelling exhibition on climate change entitled ›A plant in time‹ included three paintings, which feature a typical, but imaginary National Trust property, with a house set in parkland with lake. The first painting (Taf. XIV) shows the 2010 situation; the second painting (Taf. XV) a scenario of plus 2°C; and the third painting (Taf. XVI) a scenario of plus 4°C.



XVII A. T. Bolotov, P. A. Bolotov, View of the islets on the Lower pond in Bogoroditsk park. Page from the album, Bogoroditsk. View of the estate of the counts Bobrinsky'. 1786 Paper, water colour, ink, pen.



XVIII P. A. Bolotov, View of the rotunda, round pavilion, bell tower and palace from the 'Evening bench' in Bogoroditsk park. Page from the album Bogoroditsk. View of the estate of the counts Bobrinsky, 1786–1787.



XIX A. T. Bolotov, P. A. Bolotov, View of the ruins of the dwellings of Ehi in the Ehienean valley in Bogoroditsk park. Page from the album Bogoroditsk. View of the estate of the counts Bobrinsky, 1786. Paper, water colour, ink, pen.



XX P. A. Bolotov, A. T. Bolotov, View of the waterfall and round pavilion in Bogoroditsk park. Page from the album Bogoroditsk. Views of the estate of the counts Bobrinsky, 1786. Paper, water colour, ink, pen.

