

Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack (Hrsg.)

Verschiedene Rationalitäten im Diskurs von Wissenschaft und Gesellschaft?  
Am Beispiel der Atomenergie-Beschlüsse

-----

Wissen – Nichtwissen – Grenzen des Wissens in den Wissenschaften



Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack (Hrsg.)

**Verschiedene Rationalitäten im Diskurs von Wissenschaft  
und Gesellschaft? Am Beispiel der Atomenergie-Beschlüsse**

V. Regensburger Symposium vom 21. bis 23. März 2012

**Wissen – Nichtwissen – Grenzen des Wissens in den  
Wissenschaften**

VI. Regensburger Symposium vom 20. bis 22. März 2013

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, verbleiben bei den Autoren.

© 2019 Christiane Thim-Mabrey

Gestaltung und Layout: Craig Mabrey

Umschlaggestaltung: Stefan Grüttner

Korrektorat: Matthias Thim

2. Auflage 2020

<http://doi.org/10.5283/epub.43708>

Universität Regensburg

# Inhaltsverzeichnis

## Zu diesem Band

*Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack* ..... 7

## **V. Regensburger Symposium: Verschiedene Rationalitäten im Diskurs von Wissenschaft und Gesellschaft? Am Beispiel der Atomenergie-Beschlüsse (Leitfragen und Aufgabenstellung)**

*Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack* ..... 11

## **Transdisziplinäre und trans-weltanschauliche Kommunikation an der Schnittstelle von wissenschaftlicher Forschung und gesellschaftlichen Entscheidungen**

*Christiane Thim-Mabrey, Deutsche Sprachwissenschaft* ..... 17

## **Rationalität aus Sicht der Volkswirtschaftslehre: Das Beispiel der Energiewende**

*Wolfgang Buchholz, Volkswirtschaft/Umweltökonomie* ..... 31

## **„Rationalität(en)“ – wissenschaftlich-gesellschaftliche Diskurse und politisches Entscheiden**

*Stefan Böschen, Soziologie* ..... 47

## **Rationalität: Trennlinie oder Verbindungsglied zwischen Religion und Mathematik?**

*Ulrich Kropač, Theologie, Mathematik* ..... 69

## **Ratiocinatio et fabrica. Zu den rationalen Grundlagen der klassischen Baukunst**

*Hans-Christoph Dittscheid, Kunstgeschichte* ..... 95

<b>Rationalität von Entscheidungen und Lösungen am Beispiel der barocken Wallfahrtskirche Kappel bei Waldsassen</b>	
<i>Hans Schüller, Architekturgeschichte</i> .....	131
<b>Rationalitätsverständnisse in der Diskussion</b>	
<i>Peter Janich, Philosophie</i> .....	139
<b>Mitwirkende des V. Regensburger Symposiums 2012</b> .....	151
<b>VI. Regensburger Symposium: Wissen – Nichtwissen – Grenzen des Wissens in den Wissenschaften (Leitfragen und Aufgabenstellung)</b>	
<i>Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack</i> .....	153
<b>Einige philosophische Überlegungen zu Wissen, Nichtwissen und „Grenzen des Wissens</b>	
<i>Harald R. Wohlrapp, Philosophie</i> .....	161
<b>Nichtwissens-Konstellationen in unterschiedlichen Wissenschaftskulturen der Natur- und Technikwissenschaften</b>	
<i>Karen Kastenhofer, Soziologie, Anthropologie</i> .....	197
<b>Die Literatur und die Grenzen des Wissens. Für eine Poetologie des Nichtwissens</b>	
<i>Achim Geisenhanslüke, Neuere Deutsche Literaturwissenschaft</i> .....	229
<b>Über die Grenzen des Erkennens in Mathematik und Naturwissenschaft</b>	
<i>Bernulf Kanitscheider, Philosophie, Physik</i> .....	255
<b>Information: Wissen, Nichtwissen und Grenzen des Wissens hinsichtlich des Internets</b>	
<i>Rainer Hammwöhner, Informationswissenschaft</i> .....	281
<b>Mitwirkende des VI. Regensburger Symposiums 2013</b> .....	299

## **Zu diesem Band**

*Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack*

Die Reihe „Regensburger Symposium“ umfasste von 2008 bis 2017 neun Symposien zu Grundkategorien des wissenschaftlichen Selbstverständnisses im transdisziplinären und trans-weltanschaulichen Zugang. Nach den bereits erschienenen Tagungsbänden zu den Symposien der Jahre 2008 bis 2011 sowie 2017 dokumentiert der vorliegende Band nun Beiträge des V. Regensburger Symposiums zum Thema „Verschiedene Rationalitäten im Diskurs von Wissenschaft und Gesellschaft? Am Beispiel der Atomenergie-Beschlüsse“ (21.03. bis 23.03.2012) und Beiträge des VI. Regensburger Symposiums zum Thema "Wissen – Nichtwissen – Grenzen des Wissens in den Wissenschaften" (20.03. bis 22.03.2013). In der Gesamtabfolge der bei den Symposien bis 2013 untersuchten Kategorien:

- I Glaube in der Naturwissenschaft? (2008)
- II Naturwissenschaft und sozial verantwortbare Entscheidungen (2009)
- III Wissenschaft – Wirklichkeit – menschliches Handeln (2010)
- IV Erfahrung und Gewissheit in Wissenschaft und Alltag (2011)
- V Verschiedene Rationalitäten im Diskurs von Wissenschaft und Gesellschaft (2012)
- VI Wissen – Nichtwissen – Grenzen des Wissens in den Wissenschaften (2013)

erscheinen nach den Schwerpunkten Glaube, Entscheidungen, Wirklichkeit und Erfahrung nun die beiden Kategorien „Rationalität“ und „(Nicht-)Wissen“ als inhaltlich benachbarte Bereiche, die in einem Doppel-

band gut miteinander harmonieren, auch wenn die beiden Symposien nicht als zweiteilige Tagung konzipiert waren.

Auch die beiden Symposien 2012 und 2013 hatten, entsprechend der Zielsetzung der Reihe, die Aufgabe, sich ihrem Schwerpunkt aus verschiedenen wissenschaftlichen Perspektiven zu widmen und diesen in Verbindung mit einem gesellschaftlich kontrovers diskutierten Thema auf seine Tragweite in öffentlich-politischen Entscheidungskontexten hin zu reflektieren. Ebenfalls waren die beiden Symposien mit einer vorausgehenden Spring- bzw. Winter-School für Studierende und Doktoranden aller Fächer verbunden, die sich mit einer Methodik des transdisziplinären Hörens befasste und die Teilnehmer/-innen auf eine aktive Hörer- und Teilnehmer-Rolle in den Symposien vorbereitete.<sup>1</sup>

Das Gelingen der Symposien beruhte auf dem großen Einsatz aller Vortragenden und geladenen Diskutanten und Diskutantinnen, die mit ihren Beiträgen das inhaltlich stark vorstrukturierte Konzept jedes Symposiums umgesetzt und weiter befruchtet haben und sich zugleich auf die schwierige Aufgabe des transdisziplinären und trans-weltanschaulichen Kommunikationsformats dieser Reihe einließen. Es freut die Herausgeber sehr, dass die Vorträge nun, nachdem mancherlei Widrigkeiten zu überwinden waren, überwiegend in diesem Band erscheinen können und für Interessierte zum Nachlesen und Weiterdenken zur Verfügung stehen. Wir danken auch den Studierenden und Doktoranden, die als Symposiumsteilnehmer Frage-

---

<sup>1</sup> Zum Gesamtkonzept der Symposienreihe im Einzelnen und zu den Inhalten der Spring- und Winter-Schools vgl. Thim-Mabrey, Ch./Kattenbeck, M. (Hrsg.): Warum wissenschaftliche Kommunikation so gut funktioniert. Voraussetzungen, Methoden, Formate einer jahrtausendealten Kommunikation und die Universität der Zukunft. IX. Regensburger Symposium vom 29. bis 31. März 2017. Regensburg 2018 (DOI 10.5283/epub.36090), Einführung und Anhang.



ansätze vorbereiteten und so für die Vortragenden und Diskutanten einen Adressatenfokus bildeten.

Beide Symposien wurden von der Dr. Otfrid und Lucia Eberz-Stiftung großzügig gefördert. Dank gebührt auch der Universität Regensburg für die kontinuierliche Unterstützung der Symposienreihe. Stefan Grüttner hat wieder für die umfangreiche technische Betreuung der Symposien gesorgt sowie Craig Mabrey für die Herstellung der Druckvorlage dieses Buchs und Matthias Thim für das abschließende Korrektorat. Die Beiträge des Bandes wurden bewusst keiner formalen Vereinheitlichung unterworfen, sondern sind von den unterschiedlichen formalen Konventionen der jeweiligen Wissenschaften geprägt.



## **V. Regensburger Symposium: Verschiedene Rationalitäten im Diskurs von Wissenschaft und Gesellschaft? Am Beispiel der Atomenergie-Beschlüsse**

### **Leitfragen und Aufgabenstellung**

*Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack*

Dass Wissenschaften rational „sind“, dürfte nicht nur für Wissenschaftler/-innen eine Selbstverständlichkeit sein, kaum des Nachdenkens wert – es sei denn, man fragt sich, was das denn bedeuten soll. Mit dieser Frage beschäftigte sich das Vorbereitungsteam<sup>1</sup> für die Konzeption der Symposien in der Rückschau auf vorangegangene Symposien, bei denen gelegentlich, offen oder zwischen den Zeilen, einer vermeintlich unwissenschaftlichen Irrationalität von Argumenten und Einlassungen die vorzuziehende wissenschaftliche Rationalität entgegengesetzt wurde. So kamen Fragen auf wie: Ist Rationalität eine Eigenschaft wissenschaftlicher Methodik oder ein bestimmter Typus von Argumenten in wissenschaftlicher Argumentation? Ist sie eines unter mehreren Werkzeugen des Einschätzens von Sachverhalten, also das Nutzen der eigenen Ratio anstelle der eigenen Intuition, der Gefühle oder der biologisch-instinkthafter Reaktionen? Könnte es auch eine Weise geben, „über-rational“ zu Sachverhalten Stellung zu beziehen? Kann man nur im wissenschaftlichen Rahmen klar definierter Prämissen rational argumentieren oder auch im privaten Alltag und in der

---

<sup>1</sup> Lis Brack-Bernsen (Wissenschaftsgeschichte), Matthias Brack (Theoretische Physik), Alexander Fink (Biophysik), Hans-Joachim Hahn (Professorenforum), Rainer Hammwöhner (Informationswissenschaft), Ulrich Kropač (Theologie), Craig Mabrey (Sprachwissenschaft), Daniela Täuber (Physik), Anette Ohrmann (Slawistik, Professorenforum) und Christiane Thim-Mabrey (Deutsche Sprachwissenschaft).

gesellschaftlichen Öffentlichkeit? Könnte es kulturell unterschiedliche Bewertungen des Rationalen geben?<sup>2</sup>

So wurde der Begriff „Rationalität“ als zu erörternder Kernbegriff des fünften Symposiums gewählt. In gesellschaftlich notwendigen Aushandlungsprozessen und politischen Entscheidungskontexten erscheinen Diskussionen und Argumentationen zwar nicht immer als rational, aber eine Argumentation, die als „rational“ bezeichnet wird, ist damit positiv gekennzeichnet, und die Einbeziehung von Wissenschaften in gesellschaftliche Entscheidungsprozesse scheint gerade deswegen so wichtig, weil damit die Rationalität der Entscheidungsfindung gefördert wird. Das Symposium stellt die Frage nach dem Verständnis und dem Gehalt von „Rationalität“ in Bezug auf verschiedene Wissenschaften, auf eine aktuelle Thematik an der Schnittstelle von Wissenschaft und Gesellschaft, und in Bezug auf die Möglichkeit eines rational geführten Diskurses über die Grenzen von Fächern und Welt- bzw. Menschenbildern hinweg. In den Vorträgen sollte es zum einen um die Rationalität in der Diskussion der Atomenergie (aus Sicht der Physik, der Volkswirtschaftslehre und der Soziologie) gehen sowie zum anderen um Rationalität in weiteren Kontexten (in Religion und Mathematik, in Kunst und Architektur sowie aus Sicht der Philosophie).

Als Leitfragen für das Symposium 2012 wurde formuliert:

*1. Welche Rolle spielt „Rationalität“ im Diskurs zwischen Gesellschaft und Wissenschaft im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Entscheidungen?*

---

<sup>2</sup> In diesem Zusammenhang sei hingewiesen auf die kurz vor Erscheinen dieses Bandes erschienenen Vorträge der Philosophischen Tage 2018 der Katholischen Akademie in Bayern zum Thema „Irrationalität – Die andere Seite des Homo sapiens“ (Katholische Akademie in Bayern (Hrsg.), *zur Debatte*, Sonderheft 4/2019, München), die das Eigene des Irrationalen ausleuchten, mit Schwerpunkten in der Geschichte, in Politik und Gesellschaft, in der Wirtschaft, der Naturwissenschaft, in psychiatrischer Perspektive und im Bereich von Glaubensfragen.

*Gibt es dabei unterschiedliche Verständnisse von „Rationalität“? – Die Atomenergie-Beschlüsse sind ein Beispielfall. Als solcher werden sie in drei Vorträgen thematisiert.*

*2. Gibt es in den verschieden gearteten Wissenschaften unterschiedliche Verständnisse von „Rationalität“, die auch im Diskurs der Gesellschaft beachtet werden müssten?*

Weitere zehn Fragen gaben den Referenten und geladenen Diskutantinnen und Diskutanten einen inhaltlichen Rahmen als Impuls bei der Vorbereitung:

*a) Was verstehen Sie unter „rational“ und „Rationalität“? Bzw. in Bezug worauf sagen Sie, dass es „rational“ ist oder sein muss? Und welche Eigenschaft bezeichnen Sie damit?*

*b) Welche Rolle spielt das Rationale oder „Rational-Sein“ in Ihrem fachlichen Forschen und Denken?*

*c) Worin besteht das Rationale oder Rational-Sein in Ihrem Fach? Gibt es etwas daran (hinsichtlich der Methode oder der Inhalte), das spezifisch für Ihr Fach ist bzw. sein könnte und Ihrer Meinung nach (eventuell) nicht genauso in anderen Fächern/bei anderen Forschungsgegenständen oder -methoden wiederkehrt?*

*d) Wo brauchen Sie in Ihren Fachbezügen Wissen oder Annahmen aus anderen Fächern, um eigene Schlussfolgerungen rational begründen zu können?*

*e) Wie wichtig ist ein bestimmtes Welt- bzw. Menschenbild für gesellschaftliche Entscheidungen und für Ihr eigenes wissenschaftliches Tun und Argumentieren?*

*f) Was verstehen Sie unter Rationalität/rational in Alltagsbezügen?*

g) Was sind für Sie mögliche Gegensatzwörter zu „rational“?

h) Halten Sie es für sinnvoll, ein kulturgebundenenes „westliches“ Verständnis von „Rational/-ität“ einem nicht-westlichen gegenüberzustellen? Wenn ja, worin besteht für Sie der Unterschied?

i) Gibt es Alltags- oder Forschungssituationen, in denen man Ihrer Erfahrung nach nicht mit einem „rationalen Vorgehen/Ansatz“ weiterkommt oder inadäquat, ineffektiv oder unangemessen agiert, wenn man sie mit einem rationalen Zugang angeht?

j) Wie wichtig ist nach Ihrem Verständnis der Bezug Ihres Fachs zu anderen Disziplinen? (zu welchen?) Und zur Gesellschaft und Politik?

Der vorliegende Band umfasst die folgenden Beiträge zu dem Symposium:<sup>3</sup>

1. Transdisziplinäre und trans-weltanschauliche Kommunikation über Themen an der Schnittstelle von wissenschaftlicher Forschung und gesellschaftlichen Entscheidungen

*Christiane Thim-Mabrey, Deutsche Sprachwissenschaft, Regensburg<sup>4</sup>*

2. Was ist rational an der Diskussion um die Atomenergie/Energiewende – aus Sicht der VWL? Was heißt „rational“ in der VWL?

*Wolfgang Buchholz, VWL/Umweltökonomie Regensburg<sup>5</sup>*

---

<sup>3</sup> Der hier nicht enthaltene Vortrag von Thomas Hamacher, Physik, München, mit dem Titel „Was ist rational an der Diskussion um die Atomenergie/Energiewende aus Sicht der Physik?“ wurde diskutiert von Werner Rupprecht, Nachrichtentechnik, Kaiserslautern, und Bernhard Laux, Theologie, Regensburg. – Ein weiterer hier nicht enthaltener Vortrag von Armin Grunwald, Philosophie, Physik, Karlsruhe, stellte die „Erfordernisse in künftigen transdisziplinären Argumentationen in gesellschaftlichen Entscheidungskontexten“ am Beispiel der Politikberatung dar. Bis auf die beiden abschließenden Vorträge wurden alle Vorträge in Zwiegesprächen mit fachnahen und fachfernen Diskutanten sowie anschließend allgemein im Plenum diskutiert. Die Diskutanten erläuterten zunächst ihre eigene Perspektive, aus der heraus sie dann ihre Fragen und Kommentare formulierten.

<sup>4</sup> Diskutiert von Siegfried Scherer, Biologie, München, Harald R. Wohlapp, Philosophie, Hamburg, und Paul Rössler, Deutsche Sprachwissenschaft, Regensburg.

3. Was gilt (in der Gesellschaft/in der Politik) als ein „rationaler Diskurs“? An diesem Beispiel – aus der Sicht der Soziologie. Was heißt „rational“ in der Soziologie?

*Stefan Böschen, Soziologie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Augsburg*<sup>6</sup>

4. Was ist/heißt Rationalität in Religion und Mathematik

*Ulrich Kropa, Theologie und Mathematik, Eichstätt*<sup>7</sup>

5. *Ratiocinatio et fabrica*. Zu den rationalen Grundlagen der klassischen Baukunst

*Hans-Christoph Dittscheid, Kunstgeschichte, Regensburg*<sup>8</sup>

6. Rationalität von Entscheidungen und Lösungen am Beispiel der barocken Wallfahrtskirche Kappel bei Waldsassen

*Hans Schller, Architekturgeschichte, Regensburg*

Der Abschlussvortrag von Peter Janich ordnete schließlich philosophisch-begrifflich kommentierend die im Verlauf der Vorträge und Diskussionen verwendeten Verständnisse des Kernbegriffs des Symposiums:

7. Rationalitätsverständnisse in der Diskussion

*Peter Janich, Philosophie, Marburg*

---

<sup>5</sup> Diskutiert von Manuela Troschke, VWL/Wirtschaftspolitik, Regensburg, und Jens Soentgen, Chemie/Philosophie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Augsburg.

<sup>6</sup> Diskutiert von Alf Zimmer, Allg. und angewandte Psychologie, Regensburg, Harald R. Wohlrapp, Philosophie, Hamburg, und Siegfried Scherer, Biologie, München.

<sup>7</sup> Diskutiert von Bernhard Laux, Theologie, Regensburg, und Bernd Ammann, Mathematik, Regensburg.

<sup>8</sup> Diskutiert von Hans Schller, Architekturgeschichte, Regensburg, und Michael Neecke, Germanistische Mediävistik, Regensburg.





# **Transdisziplinäre und trans-weltanschauliche Kommunikation an der Schnittstelle von wissenschaftlicher Forschung und gesellschaftlichen Entscheidungen**

*Christiane Thim-Mabrey  
Deutsche Sprachwissenschaft, Regensburg*

## **1 Transdisziplinäre Kommunikation**

Dieses Symposium hat sich nicht primär die Aufgabe gestellt, die Frage nach den Vor- und Nachteilen der Nutzung von Atomenergie und nach dem damit verbundenen Risiko zu erörtern, sondern es ist ein Symposium über eine Grundkategorie des wissenschaftlichen Argumentierens: „Rationalität“. Rationalität fordert man innerhalb der Wissenschaften, und ebenso bemüht man sich in öffentlich-politischen Diskursen und gesellschaftlichen Entscheidungen darum, denn Argumentationen und Entscheidungen sollen rational begründbar sein. Gerade zu diesem Zweck werden in gesellschaftliche Diskurse häufig die Wissenschaften mit einbezogen. Die Nutzung von Kernenergie im Speziellen wirft eine Reihe von Fragen auf, die einer wissenschaftlichen Antwort bedürfen. Um ein solches Thema in seinen fachlichen und gesellschaftlichen Aspekten gemeinsam in einem Diskurs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu erörtern, braucht es allerdings besondere Anstrengungen, um eine möglichst klare Kommunikation über die inhaltlichen und sprachlichen Verstehensgrenzen hinweg zu erreichen. Dieses Symposium soll, wie auch die anderen Symposien der ganzen Reihe, dazu beitragen, den Stellenwert wissenschaftlicher Aussagen für gesellschaftliche Fragen in grundsätzlicher Hinsicht zu reflektieren, um sie in ihrer Argumentationsweise genauer zu verstehen. Dieses Mal setzt die Reflexion bei dem Begriff „Rationalität“ an: Inwiefern können für eine

Entscheidung zu Rate gezogene Naturwissenschaften rationale Aussagen beisteuern? Was ist damit gemeint? Und inwiefern ist dies ein allgemein wissenschaftliches Verständnis oder eher ein naturwissenschaftlich-spezifisches Verständnis von „Rationalität“? Dazu werden verschiedene Wissenschaften mit ihrem jeweils eigenen wissenschaftlichen Ansatz vergleichend in die Reflexion einbezogen: neben der Physik auch Volkswirtschaftslehre, Soziologie und Theologie, Kunstwissenschaft, Philosophie und Sprachwissenschaft. So soll das Verständnis dafür geschärft werden, welche Aspekte die einer wissenschaftlichen Stellungnahme zugrundeliegende Rationalität ausmachen.

Dabei kommunizieren wir transdisziplinär und, wo es um Werte und Entscheidungen geht, auch trans-weltanschaulich. *Interdisziplinäre* Kommunikation grenze ich von *transdisziplinärer* Kommunikation in folgender Weise ab<sup>1</sup>: Interdisziplinär wird an Gegenständen eines Fachs gearbeitet, wobei verschiedene andere Wissenschaften, die am selben Gegenstand forschen, sich gegenseitig brauchen und ergänzen und dazu über ihre Fragestellungen und Ergebnisse innerhalb der Arbeitsgruppe kommunizieren müssen. *Transdisziplinäre* Kommunikation entsteht in Situationen, in denen Gegenstände, Fragestellungen und Ergebnisse des jeweils eigenen Fachs über die Grenzen dieses Fachs hinweg behandelt werden, aber außerhalb einer gemeinsam angelegten, komplementären Forschung. Vielmehr sind es andere Kontexte, in denen Wissenschaftler verschiedener Fächer transdisziplinär kommunizieren, sei es miteinander oder mit Entscheidungsträgern in der Gesellschaft. Letzteres ist, wie etwa hinsichtlich der Beschlüsse über die weitere Nutzung von Atomenergie, in der wissenschaftlichen Politikberatung gesellschaftliche Realität. Die Kommunikanten erkennen dabei ihre unterschiedlichen Verständnisse von

---

<sup>1</sup> Thim-Mabrey (2010).

Begriffen und argumentativen Vorgehensweisen im Allgemeinen nicht, zumal wenn auch in der Alltagssprache die verwendeten Begriffe, wie zum Beispiel „Rationalität“, gebraucht sind, aber dennoch nicht unbedingt dasselbe meinen wie in einem spezifischen fachlichen Kontext.

Mit der Leitfrage des Symposiums: „Gibt es unterschiedliche Verständnisse von ‚Rationalität‘ im Diskurs zwischen Gesellschaft und Wissenschaft bezüglich gesellschaftlicher Entscheidungen?“ beginnt eine begriffskritische Arbeit, wie sie transdisziplinär meist notwendig ist. Wenn die „Rationalität“ weitreichender gesellschaftlicher Entscheidungen verantwortet werden muss, ist die Frage: Ist eine Entscheidung rational begründbar oder nicht, also nicht rational? Das fragen Bürger und Politiker zunächst entsprechend ihrem eigenen Verständnis des Wortes „rational“. Was bedeutet aber nun dieses Wort zunächst in der deutschen Allgemeinsprache? Dazu am Anfang einige Anmerkungen. Ob daneben in verschieden gearteten Wissenschaften noch andere und unterschiedliche Verständnisse von ‚Rationalität‘ vorhanden sind, wird sich im weiteren Verlauf des Symposiums erweisen.

## **2 Die Wörter *Rationalität* und *rational* im Deutschen**

*Rationalität* ist eine Substantivierung zu dem Adjektiv *rational*, und als solche bedeutet das Wort ‚das Rational-Sein‘, z. B. in *Die Rationalität dieses Arguments wurde nicht bestritten*, also ‚dass es rational ist/war‘. Das Substantiv steht im Titel des Symposiums jedoch im Plural. Damit bezeichnet das Substantiv nicht abstrakt einen Zustand bzw. eine Eigenschaft (vgl. *Flexibilität*, *Integrität* usw.), sondern es bildet eher eine Reihe mit ähnlichen Pluralen, wie z. B. *Novitäten* (*die auf einer Messe ausgestellt werden*, also etwa ‚neue Produkte‘), oder *Zelebriäten* (also ‚Personen, die eine Berühmtheit sind‘). Ähnlich bedeutet auch *Rationalität* im Plural, je nachdem: ‚verschiedene Weisen, in denen etwas rational ist‘

oder ‚verschiedene Hinsichten, in Bezug auf die etwas rational ist‘ oder ‚verschiedene Verständnisse dessen, was als rational gelten kann‘ – oder eben anderes, das in diesem Symposium näher zu spezifizieren ist.

Das Adjektiv *rational* bedeutet laut Wörterbuchauskunft<sup>2</sup> im allgemeinen Deutsch ‚von der Vernunft ausgehend, vernünftig, zweckmäßig, logisch, begründet‘.<sup>3</sup> Es ist in dieser Bedeutung seit der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts belegt und wurde entlehnt aus lat. *ratiōnālis* ‚vernünftig, vernunftgemäß, mit Vernunft begabt, schließend, folgernd, berechenbar‘, in der eigentlichen Bedeutung ‚zu den Rechnungen gehörig‘, das wiederum abgeleitet ist von lat. *ratio* ‚Rechnung, Berechnung, Rechenschaft, Denken, Denkvermögen, Vernunft, Grund‘, daneben auch ‚Maß, Gesetzmäßigkeit, Ordnung, Methode, Prinzip‘, einer Bildung zu lat. *ratus* ‚berechnet, durch Rechnung bestimmt‘ (ein adjektivisches Partizip zum Verb lat. *rērī* ‚meinen, glauben, urteilen, dafürhalten‘). Seit den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts wird das Wort *rational* auch in Bezug auf Wirtschaftlichkeit, Effektivität und Zweckmäßigkeit verwendet und bedeutet dann ‚vernünftig organisiert, angeordnet, planvoll‘. In dieser Bedeutung steht es dem Substantiv *Rationalisierung* als ‚effektive Gestaltung des Produktionsprozesses unter den vorhandenen Produktionsbedingungen‘ nahe, eine Bedeutung, die für das Substantiv ebenfalls in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts aufkommt.<sup>4</sup>

Dass „rational“ ein in vielerlei Hinsicht positiv wertender Begriff ist, zeigen die im Digitalen Wörterbuch der deutschen Sprache (DWDS) angegebenen

---

<sup>2</sup> Die folgenden Angaben finden sich unter „rational“, bereitgestellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/wb/rational>>, abgerufen am 25.07.2019.

<sup>3</sup> Nicht zu verwechseln mit *rationell* Adj. ‚zweckmäßig, auf größte Wirtschaftlichkeit berechnet, effektiv‘.

<sup>4</sup> Siehe ebenfalls unter „rational“, bereitgestellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/wb/rational>>, abgerufen am 25.07.2019.

Synonyme: *sinnig*, *sinnvoll*, *vernunftgemäß*, *vernünftig* sowie das umgangssprachliche *gescheit*, für „Rationalität“ *Vernünftigkeit*, *vernünftige Denkweise*. Dem Adjektiv „rational“ stehen begrifflich nahe die Wörter *sachlich* und *nüchtern*, als antonymisch gegensätzlich werden *irrational* und auch oft *emotional* gebraucht.<sup>5</sup> In Zusammenhängen, die rational und zweckrational geprägt sind, gelten Emotionen oft als „unkontrollierbare Störfaktoren“ gegen eine „Norm der emotionalen Neutralität“ (als Gebot der Minimierung von Emotionen insbesondere im institutionellen Bereich unseres gesellschaftlichen Lebens).<sup>6</sup> Das Thema „Kernkraft“ bzw. „Atomenergie“ z. B. wird in vielen Zusammenhängen hochemotional bewertet, verlangt aber in einem institutionellen, und speziell einem wissenschaftlichen, Zusammenhang nach einer Erörterung in der dort typischen „emotionalen Neutralität“. Wenn nun Wissenschaft und Gesellschaft in einen gemeinsamen Diskurs eintreten, muss dieser Gegensatz kommunikativ angemessen moderiert werden. Zugleich ist von den Kommunikanten zu beachten, dass im alltagssprachlichen Kontext häufig eine positive Konnotation des „Rationalen“ mitschwingt, die allerdings nicht nur im Gegensatz zum Irrationalen, sondern auch zum Emotionalen gesehen wird, während das wissenschaftliche Verständnis von „rational“ weder eine Wertung ausdrückt noch darin unausgesprochen ein Gegensatz zum Emotionalen mitschwingt (das vielmehr grundsätzlich ausgeschlossen ist). Als „rationales“ Argumentieren wird also durchaus Unterschiedliches aufgefasst und erwartet, und diese Unterschiede müssen in der

---

<sup>5</sup> Ähnlich gelten im Alltagsverständnis auch *Erkenntnis* (im Sinne von ‘Kognition’) und *Emotion* als Gegensatzpaar (vgl. Schwarz-Friesel 2007, S. 89-92, 105-107).

<sup>6</sup> Schwarz-Friesel (2007), S. 10f.

Kommunikation klar sein, um gegebenenfalls Missverständnisse zu erkennen und aufzulösen.

### **3 Rahmenbedingungen und Schwierigkeiten eines transdisziplinären Diskurses**

In einem Entscheidungskontext stehen die Rezipienten wissenschaftlicher Auskünfte in einer besonderen kommunikativen Pflicht. Als „Entscheider“ können sie von Vertretern der Gesellschaft nach einer rationalen Begründung dieser Entscheidung gefragt werden, müssen also die Entscheidung mit Argumenten nachvollziehbar verantworten. Aus diesem Grund werden die auf das fragliche Thema spezialisierten Wissenschaften befragt, so dass man dort die für die Entscheidung relevanten Tatsachen, Daten und prognostizierbaren Aspekte mit der erforderlichen Genauigkeit und Zuverlässigkeit erfahren und berücksichtigen kann.

Mit Verständigungsproblemen muss man aber rechnen, zuerst natürlich aufgrund von bestehen Wissensasymmetrien zwischen Experten und Fachfernen. So kommt es beispielsweise vor, dass ein fachfremder Rezipient Fachwörter, die auch außerhalb des betreffenden Faches vorkommen, entsprechend seiner eigenen Wortkenntnis deutet; aber es bleibt fraglich, ob die Deutung richtig ist. In dem folgenden Satz aus einer Expertenstellungnahme<sup>7</sup>: „Die sichere, klimaverträgliche, nachhaltige und kostengünstige Bereitstellung von Energie ist eine der größten Herausforde-

---

<sup>7</sup> Die Beispiele sind einer Publikation der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina (Nationale Akademie der Wissenschaften für die Politikberatung) entnommen, die von Wissenschaftlern erarbeitet wurde und unter dem Titel „Energiepolitische und forschungspolitische Empfehlungen nach den Ereignissen in Fukushima“ im Juni 2011 erschien. Sie lag den Teilnehmer/-innen der Spring School 2012 und den Mitwirkenden des Symposiums als Beispieltext vor.

rungen des 21. Jahrhunderts...“<sup>8</sup> kommt das Wort „sicher“ vor. Fachfremde risikosensible Rezipienten lesen dieses Wort möglicherweise in der für sie besonders relevanten Bedeutung ‚ohne Gefahr‘, während das Wort für Leser, die den energiewirtschaftlichen Diskurs mit seinen eigenen Fragestellungen assoziieren, vielleicht eher die Bedeutung ‚in ausreichendem, stetigem Umfang‘ hat und aus ihrer Sicht in dieser Wortverbindung auch gar nicht anders verstanden werden kann.

Andere Fachausdrücke, die auch für Laien als solche sofort erkennbar sind, wie z. B. „adiabate Druckluftspeicher“<sup>9</sup>, lernt man in der Regel überhaupt nur so kennen und verstehen, dass man das entsprechende Sach- und Fachwissen erwirbt und dabei auch die zugehörige Terminologie inhaltlich angereichert vermittelt bekommt. Laien solche Wörter zu erklären, ohne gleichzeitig inhaltlich in die zugehörigen Sachzusammenhänge einzuführen, ist nicht möglich, da man so nur einen oberflächlichen, ungefähren Eindruck von der eigentlichen Bedeutung des Wortes vermitteln kann. Fachlicher Wortschatz kann nicht einfach ad hoc allgemeinsprachlich umschrieben werden, da bei Laien nicht in erster Linie das sprachliche, sondern das sachliche Wissen in all seiner Vernetztheit in größeren Zusammenhängen fehlt.

Eine weitere Schwierigkeit: Das Gewicht, das eine Expertenäußerung hat, beruht wesentlich darauf, dass sie in den Fachdiskurs des jeweiligen Faches eingebettet und zu diesem nicht völlig inkompatibel sein kann, ohne an Glaubwürdigkeit und Repräsentativität zu verlieren. Gerade diesen Fachdiskurs, der so wichtig für die Einschätzung einer Expertise ist, können

---

<sup>8</sup> Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (Hrsg.) (2011), S. 6.

<sup>9</sup> Ebd., S. 21.

aber Fachfremde nicht überblicken. So ist zum Beispiel in der Publikation die Aussage, dass es „enorme Diskrepanzen zwischen den Kosteneinschätzungen verschiedener Studien“<sup>10</sup> gibt, für die Entscheider eine wichtige Information, die sie aber nicht selbst in ihrer Tragweite beurteilen können. Im sprachwissenschaftlichen Sinn erfasst der Begriff „Diskurs“ nämlich die Erscheinung, dass ein Text mit seiner Thematik und der Weise ihrer Versprachlichung stets in einem Zusammenhang mit vielen anderen Texten zum selben Thema steht. Autoren von Texten haben solche benachbarten Texte zuvor stets selbst rezipiert und knüpfen automatisch inhaltlich und in der sprachlichen Form daran an, bis dahin, dass sie Schlüsselwörter, Gedanken und Diskussionsstränge aufgreifen.<sup>11</sup> Die Gesamtheit dieser Texte bildet einen „Diskurs“, die Gesamtheit der Fachtexte zu einem fachlichen Themengebiet den einschlägigen Fachdiskurs, in den man sich nicht einfach mal „schnell“ einlesen kann. Diskurse gibt es nicht nur innerhalb der Wissenschaften und wissenschaftlichen Spezialgebiete, sondern ebenso in den Medien, in der Politik oder in jeder gesellschaftlichen „Szene“, soweit sie kommunikativ vernetzt ist. Diskurse unterliegen jeweils eigenen Konventionen und inhaltlichen Standards, die den Außenstehenden nicht vertraut und nicht unmittelbar zugänglich sind. Wenn nun z. B. in gesellschaftlichen Entscheidungskontexten Fachleute von Nichtfachleuten befragt werden, dann fehlt Letzteren das Sach- und Fachwissen sowie das Wissen über den Fachdiskurs der Experten, zu dem das angeforderte fachliche Statement gehört. Den befragten Fachleuten

---

<sup>10</sup> Ebd., S. 15.

<sup>11</sup> Zum sprachwissenschaftlichen Diskursbegriff und der Methodik der Diskurslinguistik vgl. Warnke/Spitzmüller 2008, bes. S. 23-45.



ihrerseits ist möglicherweise nicht klar, aus welchen Diskurswelten<sup>12</sup> die Anfragen an sie kommen, und sie antworten im Rahmen ihres Fachdiskurses, ohne sich dessen bewusst zu werden, dass ihre Stellungnahme in einer anderen Diskurswelt gedeutet wird. Aber auch wenn ihnen ein solches Kommunikationsproblem bewusst ist, ist es fraglich, wie dieses gelöst werden kann. Das folgende Beispiel aus der Expertenstellungnahme thematisiert immerhin explizit das Problem: „Die Wahrnehmung der Bevölkerung für die Risiken unterschiedlicher Energietechnologien entspricht nur zum Teil den naturwissenschaftlich und technisch berechneten Werten.“<sup>13</sup> Unterschiedliche individuelle Wert- und Weltanschauungen können in persönlichen Überzeugungen das Handeln und Wahrnehmen leiten, ohne dass sie in sich konsistent oder vollständig sein müssten. In einer trans-weltanschaulichen Kommunikation erschwert oder blockiert dies jedoch u. U. das gegenseitige Verstehen. So heißt es im selben Text: „Durch die Geschehnisse in Japan hat sich die objektive Sicherheitslage der deutschen Kernkraftwerke nicht verändert. Allerdings haben die Ereignisse in großen Teilen unserer Gesellschaft eine Neubewertung des akzeptablen Risikos ausgelöst...“<sup>14</sup> Aus der Sicht der Autoren stehen sich zwei Positionen gegenüber, die eine, welche eine unveränderte „objektive Sicherheitslage“ als Basis ihrer Bewertung nimmt, und die andere, welche die „Akzeptabilität“ des „Risikos“ neu bewertet, also ihre eigene Akzeptanzhaltung modifiziert hat. Dies hätte auch anders

---

<sup>12</sup> Aus der Perspektive der „akteursorientierten“ Diskursanalyse unterscheiden sich Diskurse in spezifischer Art aufgrund der in einem Diskurstyp beteiligten Akteurguppen (vgl. dazu Warnke/Spitzmüller 2008, S. 32-38).

<sup>13</sup> Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (Hrsg.) (2011), S. 22.

<sup>14</sup> Ebd.

formuliert werden können, nämlich: „eine Neubewertung der Akzeptabilität des Risikos“. Durch die Formulierung „Neubewertung des akzeptablen Risikos“ könnte man nun aber den Ausdruck so verstehen, dass es um eine „Neubewertung des Risikos“ geht, also der Risikowahrscheinlichkeit, und damit doch auch um eine Neubewertung der „objektiven Sicherheitslage“. Diese Interpretation entspricht höchstwahrscheinlich nicht dem Verständnis der Autoren, aber ebenso wahrscheinlich durchaus dem Verständnis derjenigen, die seit Fukushima das „objektive“ Risiko und die „objektive Sicherheitslage“ gleichermaßen verändert empfinden.<sup>15</sup>

#### **4 Klärungen: Möglichkeiten bei der Formulierung von Stellungnahmen**

Fachvertreter/-innen aus den Wissenschaften müssen ihre Experten-stellungnahmen im Rahmen der einschlägigen Fachdiskurse und mit den notwendigen Fachbegriffen kommunizieren und sehen sich dabei immer vor der schwierigen Aufgabe, sich trotz ihres eignen, auch erwünschten, hohen fachlichen Niveaus bei Nichtfachleuten dennoch möglichst verständlich zu machen. Gezielte kommunikative Strategien in der mündlichen wie auch schriftlichen Kommunikation könnten dazu durchaus beitragen, die Verstehensbedingungen und damit auch die Qualität der gesamten Kommunikation zu verbessern. Wer sich bewusst ist, welche sprachlichen und textstrukturellen Kennzeichen in den Diskursen des eigenen Faches prägend sind, kann Hörer und Leser z. B. in einer einführenden Vorbemerkung, sozusagen einer „Hör- bzw. Lese-Anleitung“ ähnlich einer Gebrauchsanleitung, darauf aufmerksam machen, welche Charakteristika sie im Folgenden für ihr besseres Verständnis beachten sollten. Damit macht

---

<sup>15</sup> Dass es überdies zu einem Thema wie der Atomenergie mehrere verschiedene Fachdiskurse (mindestens, neben dem physikalischen, einen wirtschaftlichen, einen ökologischen und einen medizinischen) sowie dazu noch weitere öffentliche Diskurse hinsichtlich verschiedenster politischer und ethischer Aspekte gibt, macht das gegenseitige Verstehen für Fachleute und Laien noch unübersichtlicher.

man zugleich deutlich, dass man diese Charakteristika nicht etwa naiv für bekannt oder gar, eher anmaßend, für allgemein maßgeblich hält. Dies ist umso empfehlenswerter in einer Zeit, in der Fachthemen nicht mehr allein innerhalb einer geschlossenen Fachgemeinschaft erörtert werden und „wissenschaftliche“ Ausdrucksweise von Nichtfachleuten häufig als „absichtliche Unverständlichkeit“ zum Zweck der Selbstaufwertung aufgefasst wird. Dem könnte eine solche kommunikative Strategie abhelfen, vor allem, wenn sie allgemein zu einem Qualitätsstandard erhoben würde.

Vor allem zu beachten ist aber Folgendes: Der fachinterne Diskurs verfolgt andere kommunikative Ziele als ein transdisziplinärer Diskurs. Letzterem geht es z. B. um die sachliche Grundlegung von Entscheidungen, die außerhalb des jeweils konsultierten Fachs getroffen werden sollen, oder, wie im Fall dieser Symposien, um das Ziel, eine Frage aus der Sicht unterschiedlicher Fachperspektiven differenziert zu beleuchten und möglichst zu beantworten. Die Unterschiedlichkeit der Ziele kann sinnvollerweise innerhalb einer Expertenstellungnahme klargestellt und im Verlauf bei den Rezipienten bewusst gehalten werden. Ergänzend können Details wie spezielle Fachausdrücke oder Fachbedeutungen ansonsten allgemein bekannter Wörter als solche in gezielter Weise grafisch markiert und in Fußnoten erläutert werden. Auch Gewicht und Repräsentativität von Zahlen und Beispielen im jeweiligen fachwissenschaftlichen Kontext bedürfen einer expliziten Erläuterung für sach- und fachferne Rezipienten, um deren Aussagekraft einschätzen zu können, z. B.: Welchen Stellenwert haben „1 Mio. Elektro-Fahrzeuge“<sup>16</sup> und ihr Energieverbrauch?

---

<sup>16</sup> Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (Hrsg.) (2011), S. 10.

## 5 Klärungen: Aufgabe der Rezipienten

Eine zentrale Aufgabe in einer transdisziplinären Kommunikation haben aber auch die Rezipienten, insbesondere wenn eine Stellungnahme zur Basis von Entscheidungen werden soll. Sind hierbei Wissenschaftler hinzugezogen, um etwas zu erklären, dann sollte den Rezipienten schon vorab klar sein, was für eine Art von Erklärung sie selbst von der Stellungnahme erwarten, z. B.: dass sie erklärt, *wie* etwas geschieht oder entsteht, *warum* etwas geschieht oder entsteht, oder *was* etwas *ist*; oder eine Erklärung, die *alle*, nicht nur *viele* Phänomene eines Typs erklärt; eine Erklärung, die die Ursachen eines Vorgangs als solche *beweist* oder nur *plausibel rekonstruiert*, eine Erklärung, die bestimmte gemessene Werte aus einer Theorie *ableiten* kann, oder eine Erklärung, die mit der Erfahrung übereinstimmt, oder auch eine Erklärung, die *Voraussagen* erlaubt, o. Ä. All dies setzt unterschiedliche Bedingungen dafür, ob die Stellungnahme für die Rezipienten überzeugend und entscheidungsrelevant gilt. Deshalb ist es an den Rezipienten, gegebenenfalls durch Nachfragen zu überprüfen, ob ihre Erwartungen erfüllt wurden oder auch überhaupt wissenschaftlich erfüllbar sind.

Weiterhin ist es für die Qualität der Rezeption wesentlich, dass den Rezipienten im Vorhinein klar ist, wie weit sie selbst die Stellungnahme in den für die Entscheidung relevanten Teilen verstehen können und wieweit und aus welchem Grund sie den befragten Experten Vertrauen entgegenbringen.

Schließlich ist für jede transdisziplinäre Kommunikation eine wichtige Vorklärung: Mit welchem konkreten und vielleicht sehr speziellen Erkenntnisinteresse rezipiert man eine Stellungnahme? Kann der befragte Experte dieses spezielle Interesse seinerseits kennen und auch sachlich hinreichend genau ermessen? Auch in dieser Hinsicht können explizite Nachfragen zur Klärung beitragen.

## **6 Abschluss: Glaubwürdigkeit, Verständlichkeit und Explizitheit**

Im Alltagsverständnis bedeutet das Wort *Experte* im Normalfall automatisch, dass jemand aufgrund seines objektiven sachbezogenen Kenntnisstandes auch als glaubwürdig gelten kann. Dies ist eben der Grund, warum jemand als Experte zugezogen wird. Wird die Glaubwürdigkeit angezweifelt, dann spricht man ausdrücklich von „sogenannten“ oder „angeblichen“ Experten. Da das Wort *Wissenschaft* ‚Objektivität‘ wie auch ‚Rationalität‘ impliziert, ist es nicht verwunderlich, dass „Wissenschaftler“ als Experten befragt werden. Genannt werden sie nicht *Wissenschaftler*, sondern *Experten* gerade dann, wenn man ihnen in einem speziellen Anwendungsbereich die Autorität überträgt, auf eine Entscheidung Einfluss zu haben. Verbunden ist dies mit der Erwartung, dass eine Expertenstellungnahme glaubwürdig ist, wobei sich auch die sprachliche Form auf den Eindruck der Glaubhaftigkeit auswirken dürfte. Umso mehr müsste an einer Methodik des Verständlich-Machens und des Verstehens in fachübergreifenden Diskursen gearbeitet werden, die auch den wichtigen Bereich von Werthaltungen und Weltanschauungen explizit miteinbezieht. So weist auch die oben mit Beispielen zitierte Publikation der Leopoldina darauf hin, dass der sachbezogene Diskurs ohne eine Diskussion der gesellschaftlich relevanten Leitbilder zu keinem Ergebnis geführt werden kann: „Daher sollte die intensive öffentliche Diskussion nach Fukushima dafür genutzt werden, so weit als möglich einen überparteilichen und breit legitimierten Konsens für die künftige Energiepolitik herzustellen. Dazu bedarf es auch eines intensiven Dialogs in der Gesellschaft über künftige Leitbilder der Energieversorgung und deren Implikationen für die Volkswirtschaft, die individuelle Lebensqualität und die natürliche Umwelt

(inklusive Klima).“<sup>17</sup> Wo transdisziplinäre Kommunikationen neben wissenschaftlichen Ergebnissen auch Werte und Weltanschauungen betreffen, ist es deshalb ein weiteres Desiderat, dass die Existenz dieser beiden Ebenen berücksichtigt wird und jeweils explizit gekennzeichnet wird, wo Aussagen auf der einen oder der anderen dieser beiden Ebenen fußen.

## **Literatur**

Schwarz-Friesel, M. (2007): Sprache und Emotion. Tübingen.

Thim-Mabrey, Ch. (2010): Transdisziplinäre Kommunikation als Basis von Entscheidungen, in: Brack-Bernsen, L./Täuber, D./Thim-Mabrey, Ch. (Hrsg.): Naturwissenschaftliche Aussagen und sozial verantwortbare Entscheidungen. Norderstedt: Books on Demand 2010, S. 43-59.

Warnke, I. H./Spitzmüller, J. (2008): Methoden und Methodologien der Diskurslinguistik – Grundlagen und Verfahren einer Sprachwissenschaft jenseits textueller Grenzen, in: dies. (Hrsg.): Methoden der Diskurslinguistik. Sprachwissenschaftliche Zugänge zur transtextuellen Ebene. Berlin/New York, S. 3-54.

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (Hrsg.) (2011): „Energiepolitische und forschungspolitische Empfehlungen nach den Ereignissen in Fukushima“. Berlin.

---

<sup>17</sup> Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (Hrsg.) (2011), S. 22.

# Rationalität aus Sicht der Volkswirtschaftslehre: Das Beispiel der Energiewende

*Wolfgang Buchholz*

*Volkswirtschaft/Umweltökonomie, Regensburg und CESifo München*

## Einleitung

Die deutsche „Energiewende“, die einerseits durch den nach der Reaktor-katastrophe von Fukushima beschlossenen beschleunigten Ausstieg aus der Kernenergie, andererseits durch den klimapolitisch motivierten Ausbau erneuerbarer Energien gekennzeichnet ist, ist seit ihrem Start im Jahre 2011 immer wieder heftiger Kritik ausgesetzt, die der deutschen Klimapolitik aus ganz verschiedenen Gründen Unvernunft vorwirft.<sup>1</sup> Während manche angesichts der drohenden Klimagefahren den nur schleppenden Fortgang der Entwicklung hin zu einer dekarbonisierten Wirtschaft beklagen, warnen andere vor viel zu hohen Kosten und Schäden für den Wirtschaftsstandort Deutschland und den Wohlstand seiner Bürger/-innen. Vor dem Hintergrund dieser Kritik stellt sich die Frage, was unter einem vernünftigen bzw. eben „rationalen“ Prozess der Energiewende überhaupt verstanden werden kann. Dazu hat man sich natürlich zunächst einmal mit dem Begriff „Rationalität“ auseinanderzusetzen, und da ist neben vielen anderen Disziplinen – den Natur- den Technikwissenschaften ebenso wie der Philosophie und anderen Geisteswissenschaften – auch die Volkswirtschaftslehre angesprochen. Über den möglichen Beitrag der Volkswirtschaftslehre möchte ich mir im folgenden Beitrag einige Gedanken machen. Dabei hole ich weiter aus und stelle zunächst kurz dar, was Rationalität im Gedankengebäude der

---

<sup>1</sup> Der vorliegende Beitrag ist eine leicht überarbeitete Fassung des Originalvortrags vom Mai 2019.

neoklassischen Mainstream-Ökonomik, als deren Vertreter ich hier auftrete, bedeutet.

## **1 Was ökonomische Rationalität bedeutet**

Die neoklassische Ökonomik basiert auf der Kunstfigur des „Homo Oeconomicus“, auf den sich bekanntlich die Pfeile vieler Fundamental-kritiker der herrschenden ökonomischen Lehre richten: Mit seinem Streben nach Maximierung des eigenen Nutzens gilt er als kaltherzig und letztlich asozial – und in seiner Realitätsferne auch als Hauptverantwortlicher für die häufig beklagte Abgehobenheit der ökonomischen Modellbildung. Wer so argumentiert, verkennt aber nicht nur den Sinn und Zweck ökonomischer Modelle, sondern präsentiert auch ein völlig verzerrtes Bild des Homo Oeconomicus: Keineswegs wird unterstellt, dass er – oder gendergerecht auch sie – nur die eigenen schnöden materiellen Interessen auf Kosten anderer verfolgt, sondern er/sie kann durchaus mit Präferenzen ausgestattet sein, die sich auf das Wohl anderer Menschen und ethischer Belange richten. Es ist somit keineswegs ausgeschlossen, dass ein Homo Oeconomicus Interesse an Wohl und Wehe nachfolgender Generationen hat und sich um die Bewahrung von Natur und Schöpfung sorgt. Wichtig im Kontext der Thematik dieses Vortrags ist jetzt, dass er/sie die mit diesen überindividuellen Präferenzbestandteilen verbundenen Bedürfnisse und Interessen in rationaler Weise verfolgt. Das heißt, dass er/sie seine/ihre Bedürfnisse und Interessen gegeneinander abwägt, Prioritäten setzt und die sich dabei ergebenden Handlungsziele mit möglichst geringen Kosten umsetzt. Ein Homo Oeconomicus wird sich also beispielsweise darum bemühen, klimapolitische Ziele, die bei entsprechenden umweltethischen Präferenzen auch sehr hoch gesteckt sein können, so zu verwirklichen, dass die verfügbaren knappen Ressourcen (klassischerweise Arbeit, Kapital, Boden) so gut wie möglich genutzt und nicht verschwendet werden.



Dieser Rationalität auf individueller Ebene gegenüber steht die ökonomische Rationalität auf kollektiver gesamtwirtschaftlicher Ebene. Gemäß diesem Kriterium sind Zustände („Allokationen“) anzustreben, die – mit einem Fachbegriff ausgedrückt – Pareto-optimal sind: Damit sich ausgehend von einem solchen Pareto-optimalen Zustand einige Wirtschaftssubjekte besserstellen können, muss es zu einer Nutzenminderung bei anderen Wirtschaftssubjekten kommen. Pareto-optimale Zustände führen somit auf der kollektiven Ebene zu einer bestmöglichen Ausnutzung der vorhandenen Produktionsfaktoren.

Bei privaten Gütern ist der Markt unter idealen Bedingungen (wie vor allem der der vollkommenen Konkurrenz) in der Lage, solche Pareto-optimalen Allokationen herbeizuführen. Diese bereits auf Adam Smith als den Ahnherrn der heutigen Ökonomik zurückgehende Erkenntnis, die in der Fachsprache mittlerweile die Bezeichnung „Erster Hauptsatz der Wohlfahrtstheorie“ trägt, liefert die theoretische Begründung für das grundsätzliche Vertrauen, das die Mainstream-Ökonomik in den Markt setzt. Der Markt erscheint aus deren Sicht prinzipiell in der Lage zu sein, mit Hilfe des Preismechanismus für eine Koordination der auf individueller Rationalität beruhenden Einzelentscheidungen der Wirtschaftssubjekte – Konsumenten wie Produzenten – zu sorgen und damit gewissermaßen die beiden Ebenen der Rationalität zusammenzuführen, Allokationen herbeizuführen, bei denen ohne Ressourcenverschwendung den Präferenzen der Individuen in bestmöglicher Weise Rechnung getragen wird.

Energiedienstleistungen sind aber private Güter, für die es Preise gibt und die an Märkten gehandelt werden. Von daher erscheint die optimistische Erwartung *a priori* nicht völlig abwegig, dass auch im Bereich der Energieversorgung der Markt seine segensreichen Wirkungen entfalten und auch dort dem ökonomischen Rationalitätsprinzip Geltung verschaffen könnte.

Bei genauerem Hinsehen zeigt sich aber, dass diese Vorstellung schon unter normalen Umständen nur in höchst beschränktem Maße gilt – und im Falle der Energiewende sogar weitgehend trägt. Weshalb dies so ist, soll im Folgenden diskutiert werden.

## **2 Wo der Markt im Energiebereich an seine Grenzen stößt**

Während einige Teilmärkte der Energieversorgung (wie, mit vielen Einschränkungen, der Tankstellenmarkt) dem Ideal der vollkommenen Konkurrenz relativ nahekommen, trifft das für einen wichtigen Teil der Stromversorgung nicht zu: Während zwischen den Stromerzeugern seit der Liberalisierung im Jahre 1998 Wettbewerb herrscht, hat man es auf der Ebene der Übertragungsnetze mit Monopolen zu tun. Diese Monopole sind sogar „natürlich“, was insbesondere bedeutet, dass sie sich im Gegensatz zu den „normalen“ Monopolen nicht einfach zerschlagen lassen. Die Schaffung von Konkurrenz bei Übertragungsnetzen würde ja deren Verdopplung, bzw. zur Herstellung einer intensiven Konkurrenz sogar deren Vervielfachung, erfordern. Ein solcher allein aus Wettbewerbsgründen vorgenommener Netzausbau wäre aber viel zu teuer und somit ökonomisch völlig ineffizient. Um die somit unvermeidbaren Netzmonopole dennoch daran zu hindern, ihre Marktmacht zur Ausbeutung der Stromverbraucher zu missbrauchen, bedarf es von vornherein einer staatlichen Preisregulierung, wie sie in Deutschland von der Bundesnetzagentur vorgenommen wird. Von völlig freien Energiemärkten kann also schon deshalb nicht die Rede sein.

Im Zuge der Energiewende ergeben sich aber für die Energiemärkte auf deren Angebotsseite, auf der Ebene der Energieproduzenten und –lieferanten, noch weitere Funktionsprobleme, welche die Politik vor neue und bislang eher nur wenig beachtete Herausforderungen stellen. So macht der tiefgreifende ökonomische Strukturwandel, der mit einer erfolgreichen Energiewende notwendigerweise einhergeht, die Koordination vieler mit

langfristigen Folgen verbundener Einzelentscheidungen (etwa in Bezug auf die qualitative und regionale Struktur der Energieerzeugung und deren Verzahnung mit dem Netzausbau) erforderlich. Die heute geltenden Preise können dazu natürlich nur einen höchst begrenzten Beitrag leisten – und die Erwartung zukünftiger Preise ist unsicher und bis zu einem gewissen Grade subjektiv. Private Investoren sind deshalb – sowie wegen der schwierigen Kalkulierbarkeit zukünftiger technischer und politischer Entwicklungen – mit hohen Unsicherheiten konfrontiert, die aufgrund entsprechend höherer Risikoprämien zu Schwierigkeiten bei der Kapitalbeschaffung für Investitionen in Anlagen zur Produktion, Speicherung und Verteilung „grüner“ Energien führen und solche Investitionen behindern. Klare Vorgaben zu Transformationspfaden, die zur Minderung dieser Unsicherheiten beitragen, dürften realistischerweise nur vom Staat zu erwarten sein, der – und darin besteht unter Ökonomen und Ökonominen ein breiter Konsens – ohnehin bei der Planung und Bereitstellung der Energieinfrastruktur sowie bei der Förderung von Basisinnovationen im Energiebereich (etwa bei Technologien zur Speicherung der volatilen Wind- und Solarenergie) eine wichtige Rolle zu spielen hat.

Während der Staat beim Abbau von Koordinationsrisiken, bei der Anpassung der Infrastruktur und bei der Förderung des klimafreundlichen technischen Fortschritts wichtige Beiträge leisten kann, hat er jedoch gleichzeitig genauso wie die privaten Akteure damit zu kämpfen, dass auch für ihn die Zukunft in vielerlei Hinsicht ungewiss ist. Deshalb ist er bei der Gestaltung der Energiewende vor Irrtümern, die möglicherweise fatal sein können, keineswegs gefeit – so etwa bei der angesichts der Begrenztheit finanzieller Mittel kaum vermeidbaren Konzentration der staatlichen Förderung grüner Technologien auf bestimmte Bereiche. In der Ökonomik spricht man in diesem Zusammenhang von der „Picking-Winner-

Problematik“. Was unter diesen Umständen unter rationalen Entscheidungen zu verstehen ist, lässt sich aus prinzipiellen Gründen nicht eindeutig bestimmen. In Abhängigkeit von den subjektiven Risikopräferenzen und der Zeitdiskontierung der Akteure erweisen sich ja ganz unterschiedliche Handlungsalternativen als richtig bzw. rational. Zudem ist zu beachten, dass auch einmal getroffene politische Festlegungen von neuen parlamentarischen Mehrheiten umgestoßen werden können, so dass die langfristigen Entscheidungen der privaten Akteure immer einem politischen Risiko ausgesetzt bleiben.

Im zweiten Schritt richten wir den Blick jetzt von der Angebots- auf die „Nachfrageseite“, von den Firmen auf die Ebene der Individuen und ihrer Präferenzen. Die Energiekonsumenten möchten – ganz im Sinne des klassischen, am materiellen Eigennutz orientierten Homo Oeconomicus – als Konsumenten von Energie in den Genuss einer sowohl preiswerten als auch sicheren Energieversorgung kommen. Dies entspricht den ersten zwei Eckpunkten im Zieldreieck (Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit) des deutschen Energiewirtschaftsgesetzes. Darüber hinaus sind die Konsumenten als Bürger auch an einer Verbesserung der Umweltqualität interessiert, so dass mittlerweile „Umweltverträglichkeit“ den dritten Eckpunkt des energiepolitischen Zieldreiecks bildet. Die umweltpolitischen Aspekte der Energiewende möchte ich jetzt ausführlicher beleuchten.

### **3 Weshalb eine rationale Umweltpolitik schwerfällt**

Umweltqualität ist kein privates Gut, das die Individuen wie Brot und Käse am Markt kaufen können, sondern in der volkswirtschaftlichen Fachterminologie ein „öffentliches Gut“, das durch zwei Eigenschaften charakterisiert ist: zum einen durch Nicht-Rivalität im Konsum, die reine Luft, die ich atme, kann in gleichem Maße auch von meiner Nachbarin genutzt werden, und zum anderen durch Nicht-Ausschließbarkeit vom Konsum, die

reine Luft in einer Region kommt automatisch allen Bewohnern dieser Region zugute. Wenn aber niemand vom Genuss der reinen Luft ausgeschlossen werden kann, ist auch niemand bereit, dafür zu bezahlen – und wegen der Nicht-Rivalität im Konsum wäre ein Ausschluss im Übrigen auch ökonomisch nicht rational. Wenn aber niemand bereit ist, für die reine Luft zu bezahlen, hat auch kein privater „Anbieter“ einen Anreiz, für eine bessere Luftqualität zu sorgen. Die Luft bleibt schlecht, die auf die Verbesserung der Umweltqualität gerichteten Präferenzen der Individuen bleiben unerfüllt. Es kommt dann – ganz im Gegensatz zur Allokation privater Güter auf perfekten Konkurrenzmärkten – zu einer Divergenz zwischen individueller Rationalität („Niemand ist unter den gegebenen Bedingungen bereit, einen Beitrag für eine Verbesserung der Umweltqualität zu leisten“) auf der einen Seite und kollektiver Rationalität („Die Individuen würden von einer höheren Umweltqualität profitieren und wären im Prinzip bereit, dafür auch Opfer zu bringen“) auf der anderen. Um dieses „soziale Dilemma“, das seinen deutlichen Ausdruck im spieltheoretischen Gefangenen-Dilemma findet, zu überwinden, bedarf es nach nahezu vollständiger Übereinstimmung aller Ökonomen und Ökonominen staatlichen Handelns, um das „Versagen“ des Marktes zu korrigieren und einen Pareto-optimalen Zustand herbeizuführen. Dazu muss der Staat nicht nur umweltpolitische Maßnahmen im engeren Sinne ergreifen, sondern auch seine Energiepolitik so gestalten, dass sie mit den Umwelt- und Klimazielen harmoniert. Vor allem die Nutzung fossiler Energieträger wie Kohle und Öl stellt ja eine Hauptursache für Umwelt- und Klimaschäden dar. Die Energieversorgung auf eine umwelt- und klimaverträgliche Basis zu stellen, ist Sinn und Zweck der Energiewende.

Wenn aber der Staat für die Bereitstellung öffentlicher Güter allgemein und im Speziellen für den Schutz der Umwelt zuständig ist, stellt sich

konsequenterweise die Frage, inwieweit er unter den Bedingungen der Realität überhaupt in der Lage ist, eine den Rationalitätskriterien genügende Umwelt- und Energiepolitik zu betreiben. Um diese Frage zu erörtern, beleuchten wir zunächst die Besonderheiten, welche die auf öffentliche Güter und speziell auf den Klimaschutz bezogenen Präferenzen der Individuen aufweisen, und anschließend, wie sich diese Präferenzen dann in den politischen Entscheidungsprozessen umsetzen.

#### **4.1 Welche besonderen Eigenschaften die individuellen Präferenzen für Umwelt- und Klimaschutz haben**

Bei privaten Gütern haben die Individuen in der Regel sowohl die Möglichkeit als auch den Anreiz, deren Qualitätseigenschaften durch konkreten eigenen Gebrauch oder aber aufgrund von Informationen durch andere Nutzer zu ermitteln und auf dieser Grundlage ihre Zahlungsbereitschaft für diese Güter zu bestimmen. Erst wenn Individuen ihre diversen Wünsche und Bedürfnisse bei gegebenem knappem Budget gegeneinander abwägen, kommt es über Lernprozesse zur Herausbildung einer konsistenten Präferenzstruktur, auf der dann weitere rationale Kaufentscheidungen beruhen können. Bei öffentlichen Gütern und insbesondere beim Umwelt- und Klimaschutz bestehen demgegenüber entsprechende Möglichkeiten und Anreize zur Informationsbeschaffung nur in wesentlich geringerem Maße: Auf konkrete eigene Erfahrungen kann man hier zumeist nur schwer zurückgreifen, insbesondere natürlich dann, wenn die Folgen umweltverbessernder Maßnahmen erst in der Zukunft spürbar werden. Man ist, beispielsweise, bei der Bewertung klimapolitischer Handlungsoptionen und deren Implikationen für die Energiepolitik deshalb von vornherein auf Informationen aus zweiter Hand angewiesen, deren Beschaffung und Verarbeitung recht aufwendig ist und zu deren eigenständiger Beurteilung dem Laien die Kenntnisse über komplexe naturwissenschaftliche Zusammenhänge fehlen. Weil man – ganz im

Gegensatz zum Kauf privater Güter – auf die eigentliche Entscheidung zur Bereitstellung eines öffentlichen Gutes zudem nur höchst indirekt Einfluss nehmen kann, ist die kostspielige Beschaffung über dessen Eigenschaften individuell auch nicht rational („Man hat ja nichts direkt davon“), so dass sie mit großer Wahrscheinlichkeit unterbleibt. Dass es bei den Individuen zur Ausformung wohlstrukturierter Präferenzen für öffentliche Güter kommt, die insbesondere dem Transitivitätsprinzip genügen („Wenn ich Alternative A der Alternative B und Alternative B der Alternative C vorziehe, dann präferiere ich auch Alternative A vor Alternative C“) und damit einem zentralen Rationalitätspostulat entsprechen, ist deshalb kaum zu erwarten, selbst dann nicht, wenn ein Individuum starke Präferenzen für einen besseren Umwelt- und Klimaschutz hat.

Gerade umwelt- und klimaschutzbezogene Präferenzen zeichnen sich zudem durch einen erheblichen Anteil ethisch-moralischer Komponenten aus. Vielen der heute Lebenden liegt – vor allem aus Schuldgefühlen aufgrund der hohen historischen Treibhausgasemissionen der Industrieländer – das Wohl und Wehe der von den negativen Folgen des Klimawandels stark betroffenen Entwicklungsländer in besonderem Maße am Herzen. Gleiches gilt für die zukünftigen Generationen und deren natürliche Lebensgrundlagen, für deren Erhaltung man sich im Sinne der Nachhaltigkeit in einer besonderen moralischen Verantwortung sieht. Ethische Präferenzen weisen aber gegenüber den Standardpräferenzen, die alltäglichen Markttransaktionen zugrunde liegen, schon deshalb erhebliche Differenzen auf, weil sie zunächst nur in diffuser Form, als allgemeine Werte und Prinzipien (wie etwa „Würde des Menschen“, „soziale Gerechtigkeit“, „Bewahrung der Schöpfung“), in das Bewusstsein der Individuen treten. Die Konflikte, die zwischen diesen Prinzipien selber und dem Wunsch nach Befriedigung materieller Interessen („Konsum“, „Wirtschaftswachstum“) bestehen,

werden erst in konkreten Entscheidungssituationen sichtbar, wenn Individuen zu einer Abwägung zwischen den diversen Zielen und Bedürfnissen gezwungen sind. Im politischen Prozess, in den die Individuen lediglich als Wähler oder als Teilnehmer an öffentlichen Debatten eingebunden sind, treffen die Individuen jedoch so gut wie nie Entscheidungen, die für sie zu direkten Konsequenzen führen. Eine rationale Präferenzbildung ist deshalb kaum zu erwarten.

Dazu kommt, dass moralische Präferenzen typischerweise auf ein Handeln um seiner selbst willen abzielen und somit in der Fachsprache der Philosophie ein „deontologisches Moment“ aufweisen. Einen Kompromiss mit profanen Bedürfnissen (wie etwa dem Wunsch nach dem Konsum von Rindersteaks oder einem Urlaub auf den Malediven) macht der damit einhergehende Absolutheitsanspruch nicht gerade leicht. Deshalb passen ethische Präferenzen letztlich auch nicht allzu gut in den konsequentialistischen Denkraum der Ökonomik, der die konkreten Folgen einer speziellen Handlung zum Maßstab dafür nimmt, ob diese als rational gelten kann.

Mit gewisser Berechtigung kann man der Ökonomik – und an dieser Stelle ergibt sich eine Berührung mit der Sprachwissenschaft – eine zu starke Verengung des Rationalitätsbegriffs vorwerfen, deren Probleme man sehr gut am Beispiel des Klimaschutzes verdeutlichen kann: Alle durch den Wunsch nach einem besseren Klimaschutz motivierten Handlungen eines Individuums (wie etwa der Umstieg auf vegane Ernährung oder der Verzicht auf Flugreisen) – oder sogar einzelner Staaten – haben nur einen begrenzten Einfluss auf die globale Klimasituation und sind deshalb vom konsequentialistischen Standpunkt aus gesehen eigentlich ohne Wert. (Allenfalls kann man hoffen, dass von diesen Handlungen positive Signale ausgehen, die andere zur Nachahmung bewegen.) Aus Verantwortungsbewusstsein und zur Gewissensberuhigung nimmt trotz dieser Wirkungs-



losigkeit eine große Zahl von Individuen freiwillig Opfer zugunsten des Klimaschutzes in Kauf. Sollte man ihnen wirklich Irrationalität attestieren? Würden alle in der gleichen Weise handeln, würde ja das erzielte Ergebnis mit einem signifikant verbesserten Klimaschutz aus ökonomischer Sicht als durchaus rational gelten können.

Klimapolitische Maßnahmen sind zudem mit enormen Unsicherheiten auf verschiedenen Ebenen konfrontiert: Weder weiß man über die drohenden Klimaschäden noch über die zukünftigen Kosten der Treibhausgasvermeidung genau Bescheid, und das Verhalten anderer Staaten, von dem der tatsächliche Erfolg der eigenen klimapolitischen Aktivitäten entscheidend abhängt, lässt sich nur schwer voraussehen. Dies führt zu erheblichen strategischen Risiken für ein einzelnes Land. Zur Beschreibung individueller Präferenzen bei Unsicherheit wird in der Volkswirtschaftslehre zumeist die auf John von Neumann und Oskar Morgenstern zurückgehende Erwartungsnutzentheorie verwendet, bei der die Bewertung eines riskanten Projektes aber insbesondere von den Eintrittswahrscheinlichkeiten der möglichen Ausgänge des Projektes abhängt. Im Gegensatz etwa zu Versicherungen, die aufgrund des Gesetzes der großen Zahl mit relativ sicheren Wahrscheinlichkeiten kalkulieren können, stehen entsprechende Informationen im Bereich des Klimaschutzes nicht zur Verfügung. Bei Anwendung der Erwartungsnutzentheorie stellt sich somit das Problem der Entscheidung für bestimmte Wahrscheinlichkeiten, dessen Bewältigung nach zusätzlichen Rationalitätskriterien verlangt und die Entscheidungstheorie bei Unsicherheit vor neue Herausforderungen stellt.

Von dieser Problematik abgesehen ist die Erwartungstheorie ohnehin nicht in der Lage, bei der Bewertung speziell „katastrophischer Risiken“ – das sind solche, bei denen ein sehr großer Verlust mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit eintritt – zu befriedigenden Ergebnissen zu gelangen.

Vielmehr führt dieser Ansatz – wie Michael Schymura vom Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) Mannheim und ich in einer theoretischen Arbeit gezeigt haben<sup>2</sup> – unvermeidbar in wenig plausible Extreme, so dass – je nachdem, welche Risikopräferenz zugrunde liegt – katastrophische Risiken in Entscheidungsprozessen entweder völlig vernachlässigt werden oder aber so dominierendes Gewicht erhalten, dass zu ihrer Vermeidung Verzichte in immenser Höhe notwendig würden. Katastrophischen Risiken kommt aber gerade im Zusammenhang mit dem Klimawandel eine besondere Bedeutung zu, weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass durch die fortlaufende Erderwärmung „Kippunkte“ („Tipping Points“) erreicht werden, bei deren Überschreiten es zum Kollaps des globalen Klimasystems und in der Folge zu unabsehbaren Schäden für Mensch und Natur kommt. Was in dieser Situation aufgrund der vielfältigen methodischen Probleme unter einer ökonomisch rationalen Bewertung verstanden werden kann, steht in den Sternen.

#### **4.2 Welche Eigenheiten des politischen Prozesses eine rationale Umwelt- und Energiepolitik behindern**

Zu fragen ist nun in einem weiteren Schritt, ob sich die vorhandenen individuellen Präferenzen für Umwelt- und Klimaschutz im politischen Prozess so durchsetzen, dass im Endeffekt ein optimales und somit ökonomisch rationales Ergebnis erwartet werden kann. Dass auch hierfür die Chancen nicht allzu günstig stehen, beruht auf vielerlei, in der *Public Choice*-Literatur<sup>3</sup> ausführlich diskutierten Gründen, von denen ich aus Zeitgründen nur einige nennen kann:

---

<sup>2</sup> W. Buchholz und M. Schymura, „Expected Utility Theory and the Tyranny of Catastrophic Risks“, in: *Ecological Economics* 77 (2012): 234-239.

<sup>3</sup> Vgl. zur Anwendung von *Public Choice*-Ansätzen in der Umweltökonomie z. B. C. H. Schroeder, „Public Choice and Environmental Policy: A Review of the Literature“, in: D. 42

- Die zuvor beschriebenen Eigenheiten der Präferenzen für Umwelt- und Klimaschutz erschweren den demokratischen Entscheidungsprozess und den dafür nötigen Ausgleich einzelner Interessen. Das liegt zum einen am diffusen Charakter der relevanten Präferenzen, was dazu führt, dass eine Vielzahl verschiedener und wenig spezifischer Auffassungen und Positionen unter einen Hut zu bringen sind. Zum anderen sind moralisch orientierte Präferenzen naturgemäß wenig kompromissfähig, was den politischen Entscheidungsprozess zumindest verzögert. Wegen der zu erwartenden starken Gegenwehr lassen sie sich auch nicht ohne weiteres den anderen Bürgern, die diese Präferenzen nicht teilen und vielmehr um ihr materielles Wohlergehen fürchten, per Mehrheitsentscheidung überstülpen.

- Die Individuen sind zwar – wie zuvor schon ausgeführt – kaum in der Lage, *ex ante* eine rationale Abwägung zwischen ihrem Wunsch nach besserer Umweltqualität und ihren materiellen Interessen vorzunehmen. Daraus folgt natürlich nicht, dass der entsprechende Zielkonflikt nicht existiert. Vielmehr tritt er im Bereich der Umweltpolitik zeitverzögert auf, was eine zeitinkonsistente und somit wenig rationale Politik erwarten lässt: Solange in einer Anfangsphase noch keine Kosten für Umwelt- und Klimaschutzprojekte anfallen, stoßen sie auf breite Zustimmung bei den Wählern, und zwar insbesondere dann, wenn diese eine moralische Befriedigung daraus ziehen, etwas Gutes für die Umwelt und die zukünftigen Generationen zu tun. Wenn dann aber zu einem späteren Zeitpunkt die Kosten der Projekte spürbar werden, kommt es leicht dazu, dass die ursprüngliche Begeisterung verfliegt und den zuvor begrüßten Projekten mit Ablehnung begegnet wird. Der amerikanische Politökonom

---

A. Farber & M. Joseph O'Connell, *Research Handbook on Public Choice and Public Law*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, 2010: 450-485.

Anthony Downs hat dieses Phänomen schon in den 1960er Jahren beschrieben und als „Issue-Attention-Cycle“ bezeichnet. Politiker können dieses auch für sie lästige Zeitinkonsistenzproblem abzumildern versuchen, indem sie die umweltschutzbedingten Kosten erst einmal „verstecken“, wie es beim Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG in Deutschland zunächst auch gelungen ist: Die Kosten der Einspeisevergütungen für die erneuerbaren Energien wurden mit Hilfe der EEG-Umlage auf die Strompreise aufgeschlagen, wodurch sich eine sicher wesentlich kontroverser verlaufende Diskussion um Steuererhöhungen als mögliche Finanzierungsalternative vermeiden ließ.

- Da die Individuen als einzelne Wähler nur geringen Einfluss auf das Wahlergebnis und damit auf die Bereitstellung öffentlicher Güter haben, bleibt ihr Anreiz zur Beschaffung präziser Informationen in den entsprechenden Politikbereichen beschränkt. Auch davon war schon die Rede. Dies begünstigt nicht nur den Erfolg der Lobby-Tätigkeit von Industrie- oder auch Umweltschutzverbänden, sondern kann auch zu recht paradoxen Konsequenzen führen. Wenn nämlich umweltethisch motivierte engagierte Bürger (etwa mit Hilfe von Medienkampagnen) die Politik zu schnellerem und entschiedenerem Handeln im Umwelt- und Klimaschutz veranlassen, besteht die große Gefahr, dass eine sorgfältige Kalkulation der auf längere Sicht anfallenden Kosten dabei auf der Strecke bleibt und stattdessen symbolischer Aktionismus dominiert. Das neu aufgestellte und deutlich wahrnehmbare Windrad wird der klimapolitisch engagierte Bürger den Politikern als Beitrag zur Klimapolitik gutschreiben, während die für den Klimaschutz auf globaler Ebene viel bedeutsameren technischen Fortschritte bei der Windenergienutzung im Verborgenen stattfinden und deshalb weniger politische Rendite liefert. Gerade eine auf langfristige Ziele ausgerichtete und an den Prinzipien der Nachhaltigkeit orientierte Politik kann dadurch relativ kurzatmig und wenig durchdacht ausfallen. Kritiker der

deutschen Energiewende machen ihr eine solche Planlosigkeit zum Vorwurf.

#### **4 Fazit**

Meine Schlussfolgerungen fallen knapp aus: Wenn die Folgen von Handlungen weit in der Zukunft liegen und unsicher sind, wie es bei der Klima- und der auf Nachhaltigkeit setzenden Energiepolitik in erheblichem Maße der Fall ist, bewegt man sich auf höchst schwankendem Boden, wenn man präzise zu bestimmen versucht, was unter rationalen Entscheidungen verstanden werden kann. Dies gilt nicht nur für die mit der Entscheidung betrauten Personen selber, sondern auch für die (ökonomische) Entscheidungstheorie, wie etwa ihre mangelnde Fähigkeit zum Umgang mit katastrophischen Risiken zeigt. Jedoch kann die Volkswirtschaftslehre durch ihre beratende Teilnahme an der politischen Meinungsbildung immerhin einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Irrationalitäten leisten, indem sie umweltmoralischem Überschwang methodisch solide Kosten-Nutzen-Kalküle (oder vielleicht nur Hinweise auf die insgesamt zu beachtenden Folgen bestimmter klimapolitischer Maßnahmen) gegenüberstellt. Zwar macht sie sich dadurch in der Öffentlichkeit nicht unbedingt beliebt, für die rationalere Gestaltung der politischen Entscheidungsprozesse ist eine solche von der ökonomischen Rationalität geleitete kritische Haltung dennoch von unschätzbarem Wert.



# **„Rationalität(en)“ – wissenschaftlich-gesellschaftliche Diskurse und politisches Entscheiden**

*Stefan Böschen*

*Soziologie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Augsburg*

## **1 Einleitung**

Gesellschaft und Rationalität – dabei muss man zwei Aspekte in der Gegenwart im Auge behalten. Zum einen den Aspekt, der sich daraus ergibt, dass moderne Gesellschaften ein besonderes Verhältnis zur Rationalität pflegen. Rationalität stellt einen hochrangigen Eigenwert dar. Die Klassifikation erzwingt das Gegenüber: Irrationalität. Irrational sind interessanterweise immer die anderen, seien es verstockte Konsumenten, blöde Politiker oder blasierte Wissenschaftler. Zum anderen kann man sich auf den Aspekt konzentrieren, dass es in Gesellschaften Sphären unterschiedlicher Rationalität gibt. Gemeinsames Merkmal modernisierungstheoretischer Deutungen ist etwa in den Worten von Johannes Berger (1988, S. 227) die Vorstellung von der modernen Gesellschaft als „Gesellschaftstypus (...), der auf Selbsterzeugung alles Sozialen (und allen Sinns) aus sich selbst beruht, alle vorgegebenen Fesseln und Bindungen abstreifen will und bestrebt ist, die Eigenrationalität der Teilbereiche zu entwickeln und zu steigern.“ Diese Entwicklung von Eigenrationalitäten muss mit Blick auf die Gesamtheit von Gesellschaft und ihren Zusammenhalt gefährlich anmuten, weil darin potenziell ordnungssprengende Zentrifugalkräfte lauern.

Auf der Seite des Wissens konnten diese Zentrifugalkräfte lange Zeit dadurch in Schach gehalten werden, dass Wissenschaft als die große, einigende „Rationalitätsstifterin“ auf den Plan trat und zugleich das Projekt

der Kritik mitlief, welches gleichsam als öffentliches ‚Rationalitäts-Büro‘ wirkte. Jedoch hat sich die Situation deutlich verändert. Wissenschaft wirkte als Rationalitätstifterin und das so erfolgreich, dass Prozesse der Verwissenschaftlichung jeglicher gesellschaftlicher Praxis freigesetzt wurden. Verwissenschaftlichung verband sich mit dem Traum, Konflikte durch rationale Ordnungen des Wissens zu befrieden. Jedoch zeigte sich, dass die „Verwissenschaftlichung‘ gesellschaftlicher Bereiche (...) gerade keine Vereinheitlichung sozialen Handelns und politischen Entscheidens nach sich [zieht], sondern Gesellschaft und Politik mit normativer Uneindeutigkeit, Ungewissheit und Nichtwissen [konfrontiert]“ (Wehling 2003, S. 121). Es war also der Erfolg von Wissenschaft, der Verwissenschaftlichung provozierte, welche nun aber nach breiter Durchsetzung zu Nebenfolgen für Gesellschaft wie aber auch Wissenschaft führt. Erstens zementiert die stetige Verwissenschaftlichung der Alltagspraxis die Abhängigkeit der Gesellschaft von „wissensbasierten Infrastrukturen“ (Willke). Zweitens entstehen unerwartete und verwickelte Konfliktlagen zwischen sehr unterschiedlichen Wissensakteuren, welche sich in ungewohnten und mitunter ungeahnten Konfliktkonstellationen wiederfinden. Drittens erodieren mithin die Schranken zwischen der durch das Labor symbolisierten Sphäre der Wissenserprobung einerseits und der Gesellschaft, die sich des so erprobten Wissens bedient, andererseits.

Diese Entwicklung offenbart zwei Dinge: *Erstens* wird eine Spannung sichtbar, die schon immer das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit begleitet hat, aber durch die Leistungsfähigkeit von Wissenschaft lange Zeit im Hintergrund blieb: obgleich wissenschaftliches Wissen epistemologisch ungewiss war, wurde ihm sozial Verlässlichkeit zugeschrieben. *Zweitens* zeigt sich die Heterogenität wissenschaftlicher Wissensproduktion und die darin liegende Problematik, dass sich keine übergreifende Instanz der Sicherung von Rationalität mehr selbst-



verständlich ausmachen lässt. Vorbei scheinen Zeiten stabiler, hierarchischer Wissensordnungen – reflexive und verteilte Wissensordnungen greifen Raum (vgl. Lau/Bösch 2003).

Es geht darum, die Wissens- und Entwicklungsangebote zu überprüfen und dabei die „Experimentalanordnung der Gesellschaft“ zu erstellen und zu legitimieren. Jedoch: ein solches Projekt ist in höchstem Maße anspruchsvoll. Die Arbeitsteilung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft entlastete die Gesellschaft von Rationalitätskämpfen, die alles andere als leicht zu führen sind. Dieser Weg scheint nun versperrt. Vielmehr wird nach neuen Wegen zu suchen sein, wie die unterschiedlichen Formen wissenschaftlicher und nichtwissenschaftlicher Rationalität aufeinander zu beziehen sind. Die folgenden Überlegungen gliedern sich in vier Schritte:

Rationalität und Gesellschaft. Erstens möchte ich das Theorem verschiedener Rationalitäten diskutieren, das in gesellschaftstheoretischen Überlegungen prominent platziert ist. Dabei verdeutliche ich, wie relevant die Anerkennung dieser Unterschiedlichkeit ist.

Rationalität und Wissenschaft. Diese Frageperspektive mag auf den ersten Blick überraschend sein, da Wissenschaft doch das ‚Rationalitätsunternehmen‘ par excellence ist. Jedoch wird mit Blick auf die Diskussion um wissenschaftliches Nichtwissen gerade die innerwissenschaftliche Vielfalt von Rationalität sichtbar gemacht.

Technologisch-organisationale Rationalität. Hier zeigt sich mit Perrows Studie Normale Katastrophen, dass aus Strukturmerkmalen technologisch-organisationaler Rationalität die Katastrophenträchtigkeit von Technik als strukturelles Merkmal bestimmt werden kann.

Energiewende als ein durch Rationalität gesteuerter Prozess? Experimentalanordnungen für das Energiesystem sind ein besonders vertrackter Fall –

deshalb aber ebenso besonders aufschlussreich für die Frage nach dem Zusammenwirken unterschiedlicher Rationalitäten.

## **2 Gesellschaft und Rationalität**

Hier gibt es einen recht weiten Gedankenweg zu gehen, der von Dichotomien handelt, die es bisher erlaubten (und erlauben sollten), Handlungsformen und Bereiche unterschiedlicher Rationalität voneinander zu unterscheiden und abzugrenzen. In der Soziologie heißt es dann oft: Schlag nach bei Weber – und in der Tat findet sich hier mit seiner Differenzierung von Handlungstypen (insbesondere zwischen zweckrational//wertrational) ein wichtiger Anhaltspunkt. Eine spezifische Wendung hat das bei Habermas genommen (System//Lebenswelt). Und ich möchte schließlich zu einer Unterscheidung kommen, die mir mit Blick auf die hier zu behandelnden Fragen besonders anschlussfähig erscheint: die zwischen Kontextneutralisierung und Kontextoffenheit von Risikokommunikation (Giegel 1993). Denn Hans Joachim Giegel markiert damit zugleich zwei unterschiedliche Formen der Rationalitätsentfaltung.

### **a) Weber: zweckrational – wertrational**

In seinen berühmten „Soziologischen Grundbegriffen“, einleitend zu seinem Hauptwerk „Wirtschaft und Gesellschaft“, formuliert Max Weber (1921/1980) vier Typen sozialen Handelns (zweckrational, wertrational, affektiv, traditional).

Zweckrational: bestimmt „durch Erwartungen des Verhaltens von Gegenständen der Außenwelt und von anderen Menschen und unter Benutzung dieser Erwartungen als ‚Bedingungen‘ oder als ‚Mittel‘ für rational, als Erfolg, erstrebte und abgewogene eigene Zwecke“ (S. 12) oder erläuternd: „Zweckrational handelt, wer sein Handeln nach Zweck, Mitteln und Nebenfolgen orientiert und dabei sowohl die Mittel gegen die Zwecke,

wie die Zwecke gegen die Nebenfolgen, wie endlich auch die verschiedenen möglichen Zwecke gegeneinander rational abwägt“ (S. 13).

Wertrational: bestimmt „durch bewußten Glauben an den – ethischen, ästhetischen, religiösen oder wie immer sonst zu deutenden – unbedingten Eigenwert eines bestimmten Sichverhaltens rein als solches und unabhängig vom Erfolg“ (S. 12). Bei der wertrationalen Orientierung ist das „bewußte Herausarbeiten der letzten Richtpunkte des Handelns und (die) konsequente planvolle Orientierung daran“ (ebd.) entscheidend. In diesem Sinne ist wertrationales Handeln rational.

Und schon Weber sieht nicht allein spezifische Verknüpfungen zwischen diesen beiden Typen des Handelns, sondern zumeist auch eine spezifische Ordnung zwischen den beiden: „Vom Standpunkt der Zweckrationalität aus aber ist Wertrationalität immer, und zwar je mehr sie den Wert, an dem das Handeln orientiert wird, zum absoluten Wert steigert, desto mehr: irrational, weil sie umso weniger auf die Folgen des Handelns reflektiert, je unbedingter allein dessen Eigenwert (reine Gesinnung, Schönheit, absolute Güte, absolute Pflichterfüllung) für sie in Betracht kommt.“ Nur nebenbei: Wissenschaft in ihrer Reinform basiert, nimmt man diesen Gedanken ernst, ebenso auf einem wertrationalen Standpunkt! Dieser wurde von Merton als *Ethos der Wissenschaft* behandelt. In der Ausdifferenzierung von Wertsphären verbinden sich also wertrationale und zweckrationale Muster des Handelns – auch in der Wissenschaft.

## **b) Habermas: System – Lebenswelt**

In seinen Überlegungen entwickelt Habermas nicht nur die Weber'sche Differenzierung von Handlungstypen weiter, sondern verbindet damit auch eine Analyse der Relation zwischen den verschiedenen gesellschaftlichen Teilbereichen. Es geht um Macht- und Herrschaftsverteilung zwischen

diesen. Kann ein Teil einen anderen dominieren? In seiner Arbeit „Technik und Wissenschaft als Ideologie“ (1969) stellte sich Habermas die Frage, wie es sich erkläre, dass eine technokratische Ideologie zu *der* Legitimationsformel in gegenwärtigen kapitalistischen Gesellschaften geworden sei – und entwarf eine Antwort, die er zwar später in seiner Theorie kommunikativen Handelns weiter entwickeln sollte, die jedoch in ihren Grundzügen erhalten blieb. Es ist die Gegenüberstellung von System und Lebenswelt. Oder die Dialektik zwischen den Systemen zweckrationalen Handelns einerseits und dem über kommunikative Prozesse gesteuerten institutionellen Rahmen von Gesellschaft/Lebenswelt andererseits. Die Gegenüberstellung von Handlungsbegriffen spiegelt sich in der Gegenüberstellung gesellschaftlicher Sphären. Wobei er eine spezifische Relation angibt. Die „Sub-Systeme zweckrationalen Handelns (sind im institutionellen Rahmen einer Gesellschaft oder der soziokulturellen Lebenswelt) ‚eingebettet‘ (...)“ (Habermas 1969, S. 65). Und seine These ist, dass diese Sub-Systeme an Dominanz gewinnen. Mit der Konsequenz: für die Menschen sei die Entwicklung der Gesellschaft ganz wesentlich durch den technischen Fortschritt determiniert, wobei Gerechtigkeitsfragen, Fragen nach einer vernünftigen und lebenswerten Gesellschaft zugunsten von behaupteten Sachzwängen, beiseitegeschoben würden. Deshalb sei es notwendig, zwei Formen der Rationalisierung zu unterscheiden: Rationalisierung von Sub-Systemen zweckrationaler Handlungsorientierung und einer Rationalisierung des institutionellen Rahmens. Bei letzterer Form der Rationalisierung müsse es darum gehen, die Verständigung zwischen den Gesellschaftsmitgliedern zu ermöglichen und auf diese Weise Strukturzwänge und Starrheit sozialer Verhältnisse abzubauen.

Bedeutsam an seinen Überlegungen ist erstens, wie systemische Zwänge entstehen, die auf einem bestimmten Typus von Rationalität basieren und dabei zum Verlust anderer führen. Zweitens zeigen seine Analysen eine

Sensibilität für die eigentümliche Spannung, einerseits wissenschaftlich-technologische Rationalität zu entfesseln, andererseits diese zugleich als Quelle tiefen Misstrauens anzusehen. Zwar kann sich grundsätzlich jede Machtquelle verselbständigen, eine Eigendynamik entfalten und die gesellschaftliche Entwicklung unter ein nicht legitimes oder gar nicht legitimierbares Primat stellen. Jedoch steckt der wissenschaftlich-technologischen Rationalität ein besonderes Potenzial inne, zumal es in einem so unangreifbaren Gewand erscheint. Diese Analyse, welche für die herrschafts- und machttheoretisch problematischen Implikationen von Rationalität sensibilisiert, ergibt einen wichtigen Ausgangspunkt. Jedoch lassen sich gegenwärtige Diskurse vielfach nur verstehen, wenn man sehr viel genauer auf die Verwerfungen zwischen verschiedenen Rationalitätsangeboten blickt, als es Habermas mit seiner Gegenüberstellung von System und Lebenswelt möglich ist.

### **c) Giegel: Kontextneutralität – Kontextoffenheit**

Ein sehr aufschlussreiches Angebot in diesem Sinne macht Hans-Joachim Giegel (1993) mit seiner Unterscheidung von kontextneutralisierenden und kontextoffenen Operationen. Ich möchte kurz seinen Gedanken skizzieren. Das Ziel seiner Überlegung besteht darin, eine Leitdifferenz zu entwickeln, die theoretisch nutzbar und zugleich empirisch anschlussfähig für die Erklärung von Prozessen der Risikokommunikation ist. Weder scheint ihm die Unterscheidung zwischen Risiko und Gefahr weiterführend (die soziale Zuteilung sei unklar), noch die zwischen Normal- und Katastrophenrisiko (keine strukturelle Differenzierung zwischen Gruppen sei möglich – mit der Beck'schen Formel: „Smog ist demokratisch“). Welche relevanten Differenzen greifen hier? Sein Vorschlag: In Anlehnung an Snow und seine Two-Cultures-These, welche von einer Polarisierung zwischen *science and*

*literature* ausgeht, differenziert er zwischen kontextneutralisierenden und kontextoffenen Operationen. Wie sind diese charakterisiert?

*Kontextneutralisierende Operationen.* Diese sind gekennzeichnet durch „strikte Grenzen (...), zwischen einem Innenbereich, in dem Komplexität drastisch reduziert ist und in dem deshalb Rationalitätsstrategien zur Anwendung kommen können, und einem Außenbereich, den man in seiner Überkomplexität nicht versteht und schon gar nicht praktisch beherrscht“ (S. 107). Im Innenbereich gelingt deshalb ein sicherer Umgang mit Kontingenz. Auf dieser Basis können so strukturierte Systeme sich Steuerungsfähigkeit zuschreiben – und erhalten sie auch von außen zugeschrieben. Diese Strukturierung hat aber eine wesentliche Voraussetzung: „Die künstliche Simplifizierung im Inneren verlangt, daß die Umwelt richtig auf sie reagiert (...). Kernkraftwerke funktionieren nur, wenn es Bedienungsmannschaften gibt, die sich an die Operationsregeln halten“ (ebd.). Und diese Voraussetzung können solcherart strukturierte Systeme nicht selbst herstellen. Vielmehr muss dies die Umwelt ko-evolutiv zur Verfügung stellen.

*Kontextoffene Operationen.* Definiert in Abgrenzung zu kontextneutralisierenden Operationen zeichnen sich kontextoffene Operationen dadurch aus, „daß zwar auch hier der Versuch unternommen wird, einen in seiner Komplexität bearbeitbaren Innenbereich von einem überkomplexen Außenbereich abzugrenzen, daß aber die aufgebauten Grenzen zwischen Innen und Außen immer wieder durchbrochen werden“ (S. 108). Beispiele sind für ihn Systeme der Sozialarbeit, psychotherapeutische Einrichtungen und Kirchen. Diese können nur erfolgreich operieren, indem sie die Umweltkomplexität nicht in das Außen verbannen, sondern immer wieder auf die eigenen Operationen beziehen. Deshalb müssen kontextoffene Operationen „im Verhältnis zu sich selber ein hohes Maß an Unsicherheit entwickeln. (...) Die Unsicherheit, die durch die Kontingenz der Umwelt

erzeugt wird, spiegelt sich in der Unsicherheit gegenüber den eigenen Operationen“ (S. 108f.).

Diese beiden Operationsformen lassen sich als grundlegende Rationalitätsstrategien bei der Konstruktion von Problemen und ihrer Lösung ansehen. In dem einen Fall (kontextneutralisierend) besteht die Strategie darin, exklusiv zweckrational zu verfahren und auf diese Weise Kausalrelationen im Binnenbereich eines Handlungszusammenhangs zu etablieren. Im anderen Fall (kontextoffen) besteht die Besonderheit darin, spezifische Kombinationen von zweckrational und wertrational zuzulassen und auf dieser Grundlage plurale Kontextrelationen zuzulassen.

### **Zwischenergebnis**

1) *Kontextualisierungsstrategien konturieren im Wechselspiel gesellschaftlich zu lösende Probleme.* Wenn zur Ausrichtung einer bestimmten Sachpolitik eine Steigerung von Rationalität gefordert wird, dann oft in Verbindung mit der Forderung nach ‚Rationalitätsfachleuten‘, also Experten. Dies geht oft mit der Gegenüberstellung von Experten und Laien einher, so dass die Grenze zwischen Rationalität und Irrationalität scheinbar eindeutig zu verlaufen scheint (auch wenn sie das gerade oftmals nicht tut). Mit Giegel richtet sich der Blick im Gegensatz dazu auf die Unterscheidung zwischen Experten mit verschiedenen Kontextualisierungsstrategien. Die Frage heißt also, welcher Expertenrationalität sollen wir folgen – und damit wird die Sache in der Tat vertrackter, weil nicht leicht entscheidbar. Zudem: Problemlagen und Kontextualisierungsstrategien ergeben einen Zusammenhang. Und dieser Zusammenhang kann sich im Zuge der Lösung von Problemlagen auch verändern.

2) *Den Eigensinn wertrationaler Sphären gilt es anzuerkennen.* Habermas weist mit seinen Überlegungen zu System und Lebenswelt darauf hin, dass

eine Gleich-Wertigkeit von Wertsphären nicht notwendigerweise gegeben sein muss. Sie ist sogar eher unwahrscheinlich, weil sich Machtrelationen mehr oder weniger offensiv einschleichen. Neben dieser generellen Aussage lässt sich aber noch eine konkrete Beobachtung einflechten. Die Anerkennung des Eigensinns würde sich z. B. darin spiegeln, das so genannte *Comparative Risk Assessment* zu kritisieren. Denn man sollte sich die Lust abgewöhnen, Vergleiche zwischen den Rationalitätsbedingungen unterschiedlicher Bereiche von Gesellschaft vorzunehmen. Dies geschieht mehr oder weniger implizit, wenn man Kernkraft mit Automobilität oder den Risiken des Rauchens oder solchen von Risikosportarten vergleicht. Kernkraft gewinnt. Der Vergleich erscheint nur rational, weil man die werthaften Grundlagen der verschiedenen Bereiche aus der Betrachtung ausblendet.

3) *Kollektive Symbole oder Ereignisse bündeln Deutungsmöglichkeiten und -anlässe für gesellschaftliche Lernprozesse.* Sicherlich lässt sich trefflich darüber streiten, ob der Atomausstieg nach Fukushima „rational“ war oder die Nutzung von Photovoltaik effizient ist. Aber vielleicht ist ein Blickwechsel hilfreich, der anerkennt, dass die Nutzung von Photovoltaik zwar nicht effizient sein mag, aber u. U. zur Handlungsmobilisierung und zum Aufbau eines Eigenwertes für ein nachhaltiges Energiesystem beizutragen vermag.

### **3 Wissenschaft und Rationalität**

Denken wir das Problem der unterschiedlichen Rationalitäten und der dadurch entstehenden Bezugsprobleme am Beispiel der Wissenschaft weiter. Das Basisprinzip neuzeitlicher Wissenschaft besteht in der methodischen Prüfung von Wissen. Entgegen mittelalterlicher Wissenschaft, für die Wissen durch Überlieferung und Offenbarung legitimiert wurde, formierte sich mit der neuzeitlichen Wissenschaft eine Wissensform



„epistemologischer Ungewissheit“. Ihr Erfolgsrezept besteht im fortgesetzten Zweifel sowie im experimentellen Verfahren, das in Verbindung mit der Mathematisierung zu gesetzhafte Aussagen gelangt. Diese Leitvorstellung von Wissenschaft spiegelte sich in einer Leitvorstellung von Rationalität, welche nicht nur die Geltungsbedingungen ihrer Aussagen reflexiv einzuholen gestattete, sondern ebenso einer Annahme universeller Rationalität folgte.

Ogleich dieses Projekt in der Zwischenzeit etwas von seinem jugendlichen Charme eingebüßt haben mag, so ist es immer noch hoch wirksam. Jedoch haben sich seine Voraussetzungen geändert. Dies wird am deutlichsten in der Debatte um wissenschaftliches Nichtwissen sichtbar. Diese Debatte verdankt sich im Wesentlichen einer doppelten Bewegung. Zum einen hat sich die Zahl legitimer Wissensanbieter für die Bearbeitung gesellschaftlicher Problemlagen pluralisiert – ohne weiterhin umstandslos auf eine alles einende Form wissenschaftlicher Rationalität zurückgreifen zu können. Zum anderen wurde durch die Ausweitung von Leistungsansprüchen an wissenschaftliches Wissen bis hin zum Vorsorgeprinzip die Fiktion „sozialer Verlässlichkeit“ von Wissen brüchig. Das Paradoxe dieser Entwicklungen: Die entscheidende Quelle dieses Nichtwissens scheint die Wissenschaft selbst zu sein.

Gesellschaften können für die Begründung von Entscheidungen nicht auf eine rationale Wissensgrundlage verzichten, aber die Wissenspluralität provoziert die Frage nach der Feststellung und Strukturierung rationaler Optionen. Und dabei scheint es wichtig, die Pluralität von Wissensakteuren nicht nur anzuerkennen, sondern sie hinsichtlich ihrer Form voneinander zu unterscheiden. Ich möchte die Unterscheidung von Giegel aufgreifen (kontextneutralisierende/kontextoffene Operationen) und diese mit der Unterscheidung verbinden, dass wissenschaftliche Wissenskulturen

entweder auf den Einzelfall bezogen sind oder systemisch-universelle Aussagen treffen (vgl. Tabelle 1). Ohne diese Formen von Wissenskulturen im Einzelnen vorzustellen, soll damit betont werden, dass in wissenschaftlichen Wissenskulturen jeweils eine unterschiedliche wert-rationale Einstellung zu Rationalität vorherrscht. Deshalb fallen Konflikte zwischen diesen, sofern sie aufkommen und zugelassen werden, mitunter heftig aus.

**Tabelle 1: Differenzierung von Wissenskulturen nach Gegenstands- und Kontextbezug**

Gegenstandsbezug	Kontextbezug	
	neutralisierend	offen
systemisch	Klassische Naturwissenschaft	Ökologie
Einzelfall	Ingenieur-Wissenschaft	Klinische Medizin

Wichtig an dieser Stelle ist allein die Feststellung, dass wissenschaftliche Rationalität eben nicht einheitlich ist. Vielmehr führen die Differenzen zwischen den verschiedenen Varianten von Rationalität zu unscharfen Zonen des Wissens und hinterlassen ein Vakuum, das nicht durch bessere oder eindeutigere Verfahren der Rationalität gefüllt werden kann. Etwas Analoges – wenn auch in anderer Form – gilt für technologisch-organisatorische Rationalität.

#### **4 Charles Perrow: Normale Katastrophen**

Technologisch-organisatorische Rationalität und ihre Nebenfolgen wurden in der wegweisenden Studie von Charles Perrow *Normale Katastrophen* untersucht (Perrow 1984). Seine These ist: Die innere Komplexitätssteigerung von Technik geht mit einer Steigerung des Katastrophenzustands von Technik einher. Zwei Fragen müssen beantwortet werden:

Wie charakterisiert er die unterschiedlichen Systeme? Und: Welche Bedeutung hat dies für Entscheidungen?

Erstens Systemcharakterisierung. Hier sind für Perrow zwei Unterscheidungen wichtig: a) komplexe/lineare Interaktion, die sich im Wesentlichen auf die Ebene der Komponenten von Systemen bezieht; b) enge/lose Kopplung, die sich insbesondere auf die Ebene von ganzen Verfahrenszusammenhängen bezieht.

Ad a) Komplexe/lineare Interaktion. Prototypisch für eine komplexe Interaktion steht die Common-Mode-Funktion (z. B. Wärmetauscher), Verzweigungen, Rückkopplungsschleifen, Vernetzung von Einheiten und Subsystemen – all das trägt zur Formung von komplexen Interaktionen bei. Bei linearen Interaktionen sind die einzelnen Komponenten für den Operateur sichtbar und durch ihn kontrollierbar.

Ad b) Enge/lose Kopplung. Enge Kopplung liegt dann vor, wenn die Zurichtung von Handlungsmöglichkeiten dazu führt, dass diese kaum mehr „Elastizität“ besitzen. Dazu tragen etwa bei: i) Zeitgebundenheit und Verbundenheit von Verfahrensabläufen; ii) das Verfahren lässt nur einen Verwirklichungsweg zu. Lose Kopplung liegt dann vor, wenn es Redundanzmöglichkeiten und alternative Pfadoptionen gibt.

Seine Schlussfolgerung: Systeme, die komplexe Interaktionen und enge Kopplungen aufweisen, sind prinzipiell katastrophenträchtig.

Zweitens: Was heißt das jetzt für das Treffen von Entscheidungen? Seine Folgerung war nun nicht, dass man keine katastrophenträchtigen Systeme mehr bauen sollte. Das ist überhaupt nicht möglich. Seine Schlussfolgerung für rationales Entscheiden war vielmehr:

a) Man muss das Katastrophenpotenzial in Beziehung zur Substituierbarkeit einer Technologie setzen: i) Chemie: Da gibt es keine Alternative, deshalb muss man sie trotz Katastrophenträchtigkeit machen; ii) Kernkraft: Energie kann man sehr wohl unterschiedlich produzieren, deshalb sollte man das Risiko nicht eingehen.

b) Sicherheitstechnologien müssen nicht notwendig zu mehr Sicherheit führen: Vorsicht ist beim Umbau von Strukturen geboten, damit durch Sicherheitstechnologien die Interaktionen nicht komplexer oder die Kopplungen nicht enger gemacht werden. Denn u. U. kann gerade der Einbau von Sicherheitstechnologien das Katastrophenpotenzial sogar noch steigern.

## **5 Rationalitätsprobleme der Energiewende?**

Das Feld der Energiewende verdeutlicht wie kaum ein anderes die Friktionen zwischen unterschiedlichen Formen von Rationalität. Am Thema der Energiewende werden verschiedene Probleme deutlich:

Erstens steht es schon lange auf der Agenda, auch wenn es jetzt erst zu einem zentralen Stichwort der deutschen Politik geworden ist (und wie zentral, das wird sich erst im Laufe der Zeit herausstellen). Ich erinnere nur an Publikationen aus den 1980er Jahren, die für eine Re-Kommunalisierung der Energiepolitik warben, etwa vom Öko-Institut. Schon damals wurde von der Energiewende gesprochen. Die Semantik der Wende bietet sich immer dann an, um einen grundlegenden Wandel einzufordern oder als sich vollziehend zu charakterisieren. Kernkraft schon damals bei Bevölkerung abgelehnt. Kohl sagte dennoch: Die Leute haben mich gewählt, also sind sie für Kernkraft. Ignoranz gegenüber nicht ausreichend vorhandener Akzeptanz ist manchmal schon verblüffend.

Zweitens zeigt sich, dass ein Aspekt bei den bisherigen Überlegungen vielfach noch unterschätzt wird: die Infrastrukturierung gesellschaftlicher Handlungsräume. Das Energiesystem stellt hier ein Musterbeispiel dar. Ein Wandel im Energiesektor ist deshalb so schwierig, weil er als großtechnisches System operiert, auf einer komplexen Infrastruktur basiert und zugleich Akteure und ihre Praktiken festschreibt. Erzeugung, Speicherung und Verbrauch bilden eine vielschichtige sozio-technische Architektur. In diesen manifestiert sich ein Systemkonflikt zwischen zentralen und dezentralen Gestaltungsmöglichkeiten, man möchte sagen: zwischen kontextneutralisierenden und kontextoffenen Strategien der sozio-technischen Gestaltung des Energiesystems.

Da dieses Feld vielschichtig ist, möchte ich an dieser Stelle nur auf zwei Besonderheiten eingehen, die für die Frage nach der Rationalität aus einem soziologischen Blickwinkel besonders aufschlussreich scheinen: zum einen auf die Kontextualisierungsarbeit im Fortgang gesellschaftlicher Debatten, in welchen eine so genannte Sachlage überhaupt erst im Prozess des Formierens der Problemlage hergestellt und als Problemhierarchie festgeschrieben wird; zum anderen auf den Aspekt, dass mit der Experimentalanordnung in der Gesellschaft zugleich die „Systemrationalität“ bei der Problemlösung festgeschrieben wird.

Als Rot-Grün den Energiekonsens ausgehandelt hatte, war dieser ein Konsens zum Ausstieg aus der Kernenergie, der bis 2021 vollzogen sein sollte. Flankiert wurde dies von einem Ausstiegsfahrplan, der schon damals den Erneuerbaren Energien eine tragende Rolle zuwies. Die DENA wies allerdings schon 2005 darauf hin, dass die Annahmen über den Zuwachs erneuerbarer Energien zu optimistisch gewesen seien. Es gab kein überzeugendes *politisches* Konzept, wie der Umbau des Energiesektors vonstattengehen könnte. Die lange Restlaufzeit sollte gleichsam einen

realexperimentellen Spielraum bereitstellen, im Rahmen dessen technische Optionen, Anpassungen für Infrastrukturen und energiepolitische Maßnahmen sinnvoll ineinandergreifen können sollten. Abschalten von AKWs ging mit Förderung regenerativer Energien einher. Sie überließen es also dem *Markt*, für einen Umbau des Energiesektors selbst zu sorgen, und setzten auf einzelne spezifische Impulse. Die Systemrationalität des Marktes sollte für die Lösungsbereitstellung sorgen.

Die schwarz-gelbe Regierung trat 2009 mit der Ansage an, einen Ausstieg aus dem Ausstieg vollziehen zu wollen. Die Diskussion fokussierte sich rasch auf die Frage nach den Laufzeiten der Kernkraftwerke. Wollte Röttgen nur bis zu acht Jahren zubilligen (2030), forderte der stellvertretende Vorsitzende der CDU-Fraktion Fuchs, seine Formel sei vielmehr „20 Jahre minus x, aber mehr als 15 Jahre“ (2035-2040). Auch neue Modelle wurden ins Spiel gebracht, wie eine Auktion von Restlaufzeiten. Röttgen konnte sich das vorstellen, die Opposition war strikt dagegen. So sagte etwa Andrea Nahles: „Bei Atomlaufzeiten geht es um Sicherheit, nicht um das Staatssäckel.“ Würden längere Atomlaufzeiten an den Meistbietenden versteigert, sei dies „russisches Roulette“ (zit. nach FAZ 2010). Ebenso hatten Betreiber Argumente gegen ein solches Modell.

Da die Sache jedoch nur langsam vorankam, ging die Industrie mit dem so genannten „Energiepolitischen Appell“ im August 2010 in die Offensive. Dieser ist in seiner Form des Argumentierens aufschlussreich. Nachdem die Bedeutung der Erneuerbaren Energien gleich einleitend betont wird, mahnt dieser Appell am Schluss unter den Etiketten „Wohlstand sichern: Energie muss bezahlbar bleiben“ und „Realistisch bleiben: Deutschland braucht weiter Kernenergie und Kohle“ zur industriepolitischen Vernunft. Dabei wurde Kernenergie zum einen als Option zur schnelleren Erreichung von CO<sub>2</sub>-Minderungszielen kontextuiert, wie daran erinnert, dass ein vorzeitiger Ausstieg „Kapital in Milliardenhöhe vernichten“ würde.

Schließlich kündigte die schwarz-gelbe Regierung den alten Energie-Konsens auf – dabei dürften sowohl andere industriepolitische Vorstellungen als auch das tagespolitische Problem der Stützung der FDP eine Rolle gespielt haben. Der Ausstieg aus dem Ausstieg wurde als energiepolitische Vernunft gepriesen, die Industrie sollte sich mit der Brennelemente-Steuer abfinden. Dafür erhielten die AKWs eine Laufzeitverlängerung von acht bis 14 Jahren. Allerdings hielt diese Entscheidung nicht lange. Es war wohl eine der kurzfristigsten energiepolitischen Maßnahmen in der Geschichte der BRD. Nach Fukushima (und damit nach nur einem halben Jahr) musste der „Ausstieg aus dem Ausstiegs-Ausstieg“ beschlossen werden, allerdings nicht einfach so, sondern unter der Einsetzung einer Kommission (Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung). Nur nebenbei: Ohne Ethik als Präfix scheint man in der Zwischenzeit nicht mehr auszukommen. Sie stellt gleichsam das Signal generalisierter moralischer Vernünftigkeit dar, welche auch einen solchen fulminanten Salto rückwärts als begründet darzustellen versprach. Es wurden dort keine neuen Argumente aufgebracht, gleichwohl wurde das Altbekannte als politisch neu zu bewertende Sachstandslage aufgenommen und dann entschieden. Keinen Zuwachs an Rationalität gab es zu verzeichnen, aber neue Legitimationschancen durch Aufbau eines pluralen Kompromisses auf Zeit wurden aufgebaut und „Kernkraft als Brückentechnologie“ allgemein durchgesetzt. Interessant ist, dass der Ausstieg aus dem Ausstieg gegenüber dem Ausstieg forciert vorgeht, eine Sofortabschaltung vorsieht und in der Summe kürzere Laufzeiten. Das ist eine ganz unerwartete Nebenfolge. Die industriepolitische Förderung verkehrte sich in einen schnelleren Ausstieg. Und eine zweite: auch diese Regierung vollzog einen Ausstieg ohne Einstieg.

Denn was kam nach dem Ausstieg? Die verkündete Energiewende wollte nicht recht vorankommen. Das erscheint nicht weiter verwunderlich. Denn die Randbedingungen für die Experimentalanordnung Energiesystem auszuhandeln und dabei den Systemkonflikt zu adressieren, damit tauchen all die Fragen auf, die man lange Zeit politisch nicht lösen wollte. Welche Systemrationalität(en) soll(en) für welchen Aspekt gelten und warum? Neben Hierarchie und Markt tritt die Zivilgesellschaft. Neben Zentralisierung auch Optionen der Dezentralisierung. Manche würden behaupten, dass die Energiewende nur als ein Projekt der Mobilisierung von Rationalitätsvielfalt durch bottom-up-Prozesse erfolgreich sein könne. Diese Mobilisierung lässt sich aber nur politisch durchsetzen, da die Infrastrukturerung des Energiesektors solcherart Prozesse geradezu blockieren muss. Welche Lektorientierungen sollen gelten – was bedeutet Energieeffizienz? Fällt darunter nur Apparateeffizienz oder wird die Effizienz des Gesamtsystems bemessen? Welche Bedeutung soll dem Energiesparen zukommen? Implizite Annahme ist oft: der Trend wachsenden Energieverbrauchs wird künftig fortgeschrieben – er signalisiert ja auch Wachstum.

Gesellschaftliche Debatten entfalten sich vielfach nach einer Logik der „selektiven Referenz“, bei der munter Bezüge auf die verschiedenen Systemebenen und Entwicklungsoptionen genommen werden – ohne dass diese aufgrund ihrer Komplexität jemals eingeholt und systematisiert werden könnten. So verknüpfen sich kontextneutralisierende und kontextöffnende Perspektiven und stabilisieren sich als amalgamierter Mix. **Möchte man die jeweiligen Positionen verstehen, dann ist es erforderlich, zum einen die jeweiligen Entwicklungsbotschaften zu entziffern, zum anderen die dafür als notwendig thematisierten Randbedingungen aufzudecken, aber auch schließlich und gerade die Selbstverständlichkeiten, die jeweils latent gehalten werden.**



Zusammengenommen: Rational ist also vielfach, was im Rahmen der kulturell etablierten und institutionell stabilisierten Problemlösungsroutinen als rational angesehen wird. Selbst die Tragweite des verhandelten Problems scheint nicht viel daran zu ändern. Die Energiepolitik, als eine Strukturpolitik moderner Gesellschaften, ist hier ein Anschauungsfeld *par excellence*.

## **6 Zusammenfassung und Ausblick**

Die Verwirrungen beim Aufsetzen gesellschaftlicher Lernprozesse verdanken sich vielfach dem Wirken einer doppelten Rationalität: Nicht nur werden konkrete Funktionsfragen behandelt, sondern dabei immer auch die Referenz zur Systemrationalität geklärt. Zweckrationalität und Wertrationalität spielen deshalb verwickelt ineinander. Damit erscheint der vielfach unternommene Bezug zu *der* Rationalität schillernd, weil nicht eindeutig. Gerade bei Lernprozessen, bei denen der Ausgangspunkt in einer hybriden Konstellation liegt (der Energiesektor ist ein hochregulierter Markt – folgt also zwei Systemlogiken), nehmen die Verwicklungen und Brüche zunächst einmal zu.

Und dann gibt es auch ein Problem mit dem Ganzen und seinen Teilen. Wie können die verschiedenen Teile überhaupt zusammenpassen? Wie weit darf der staatliche Strukturierungswille dabei gehen? Auch: inwieweit entwickelt sich überhaupt ein staatlicher Strukturierungswille? – Energie, Gesundheit, Landwirtschaft, es gibt schon Bereiche, die politisch hoch infektiös sind. Was können wir also aus der Betrachtung der Energiepolitik lernen? Offensichtlich scheint mir das verwickelte Ineinandergreifen von kontextneutralisierenden und kontextoffenen Formen der Problemdefinition. Im Zuge von gesellschaftlichen Problemlösungsprozessen bilden sich Problemhierarchien aus, die Neubewertungen von Technologien erleichtern oder

erschweren – wie unfassbar ist doch die Leichtigkeit, mit der Kernkraft unter den Vorzeichen des Klimadiskurses plötzlich als grüne Technologie inszeniert werden konnte. Klimaziele schienen demnach nur mit Kernkraft zu erreichen.

Die Bildung von Problemhierarchien bleibt gleichwohl kontingent. Ereignisse können diese umstürzen und damit die Struktur der Entwicklung nachhaltig verändern. Vielleicht muss man von einer Entwicklungsrationalität ausgehen. Es ist nicht die Rationalität eines Einzelzusammenhangs, sondern die Rationalität eines Ganzen, was die Kennzeichnung als „rational“ verdient. Vor diesem Hintergrund kann man sich freilich wünschen, dass die Entwicklung von Problemhierarchien in einer reflektierteren Form erfolgt. Und hierfür sollten entsprechende Verfahrensvorschläge gemacht werden. Andernfalls werden Chancen auf rationale Entscheidungsprozesse rasch unterminiert.

Zugleich kann aber die Rationalität von Verfahren nicht garantieren, dass Entwicklungen nicht auch weiterhin (und mitunter sinnvollerweise) durch Irrationalität geprägt sind. Denn Irrationalität ist manchmal nur eine Frage des Standpunktes – etwa bestimmter Wertestandpunkte. Rationalität gibt sich vielfach erst im Nachhinein zu erkennen. Zugespitzt: Rationalität würde in der Mobilisierung der unterschiedlichen Rationalitäten und Versuche ihrer prozeduralen Bewältigung liegen. Jedoch: Es bleibt beim „langsamen Bohren dicker Bretter“ (Weber) – und der notwendigen Besinnung auf Entscheidungsklugheit im Sinne der *phronesis* (Aristoteles).

## Literatur

Berger, J. (1988): Modernitätsbegriffe und Modernitätskritik in der Soziologie. In: Soziale Welt 39, S. 224-236.

Giegel, H.-J. (1993): Kontextneutralisierung und Kontextoffenheit als gesellschaftliche Strukturbedingungen von Risikokommunikation. In: Bonss, W.; Hohlfeld, R.; Kollek, R. (Hrsg.): Wissenschaft als Kontext – Kontexte der Wissenschaft. Hamburg: Junius, S. 103-121.

Habermas, J. (1966): Verwissenschaftlichte Politik in demokratischer Gesellschaft. In: Krauch, H.; Kunz, W.; Rittel, H.W. (Hrsg.): Forschungsplanung. Eine Studie über Ziele und Strukturen amerikanischer Forschungsinstitute. München: Oldenbourg, S. 130-144.

Habermas, J. (1968a): Technik und Wissenschaft als „Ideologie“. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Habermas, J. (1968b): Verwissenschaftlichte Politik und öffentliche Meinung: In: ders. (1968a), 120-145.

Lau, Chr.; Böschen, S. (2003): Wissensgesellschaft und reflexive Modernisierung. In: Böschen, S.; Schulz-Schaeffer, I. (Hrsg.): Wissenschaft in der Wissensgesellschaft. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 220-235.

Perrow, Ch. (1984): Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik. Frankfurt am Main/New York: Campus.

Schelsky, H., 1965: Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation, in: ders.: Auf der Suche nach Wirklichkeit. Gesammelte Aufsätze. Düsseldorf/Köln (Diedrichs), 439-480.

Weber, M. (1921/1980): Wirtschaft und Gesellschaft (5. revidierte Auflage). Tübingen: Mohr.

Wehling, P. (2003): Die Schattenseite der Verwissenschaftlichung. Wissenschaftliches Nichtwissen in der Wissensgesellschaft. In: Böschen, S.; Schulz-Schaeffer, I. (Hrsg.): Wissenschaft in der Wissensgesellschaft. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 119-142.

# **Rationalität: Trennlinie oder Verbindungsglied zwischen Religion und Mathematik?**

*Ulrich Kropač*  
*Theologie, Mathematik, Eichstätt*

[Der Beitrag erschien bereits in der Erstveröffentlichung in *Theologie und Philosophie* 87 (2012), H.4, 564-575 und wird hier mit Genehmigung des Herausgebers wiederabgedruckt.]

## **Abstract**

Religion und Mathematik: *Prima vista* scheinen dies zwei diametral entgegengesetzte Disziplinen zu sein, von denen die eine – im Schleiermacherschen Sinn – im Bereich von „Anschauung und Gefühl“ angesiedelt ist, während die andere das Paradigma einer beweisenden Wissenschaft darstellt. Rationalität wäre demnach das Scheidewasser zwischen beiden Domänen.

Wissenschaftstheoretische Reflexionen zeigen jedoch, dass dieser Antagonismus unhaltbar ist. Auf der einen Seite ist es nämlich möglich, mit Hilfe des Begriffs der religiösen Überzeugung Rationalitätskriterien in das religiöse Feld zu induzieren. Auf der anderen Seite haben die mathematische Grundlegendiskussion und neuere wissenschaftstheoretische Studien zur Mathematik einsichtig gemacht, dass diese einem idealisierten Rationalitätsideal nicht standhalten kann. Bei allen Unterschieden zwischen Religion und Mathematik: Rationalität jedenfalls ist kein Kriterium, das beide definitiv auseinanderdividiert.

## **0 Religion – Mathematik – Rationalität: Vorurteile und Vereinfachungen**

Was ist Religion? Der große protestantische Theologe Friedrich Schleiermacher (1768-1834) gab auf diese Frage in seinem Werk mit dem bemerkenswerten Titel „Über die Religion. Reden an die Gebildeten unter ihren Verächtern“ folgende Antwort: „Ihr Wesen ist weder Denken noch Handeln, sondern Anschauung und Gefühl.“<sup>1</sup> Mit anderen Worten: Die emotionale Dimension nimmt in der Religion den zentralen Platz ein. Dem stimmt auch heute noch mancher Theologe zu, so z. B. Joachim Kunstmann in einem Aufsatz aus dem Jahr 2011, in dem er schreibt: „Religion [...] ist wesentlich Gefühl – nicht Überzeugung, nicht Sittlichkeit.“<sup>2</sup> Damit wäre die im Titel formulierte Frage im Grunde schon beantwortet: Insofern nämlich Gefühle gemeinhin als Antipode von Vernünftigkeit gelten, wird Rationalität zum Scheidewasser zwischen Religion und Mathematik.

Dieser verkürzten Sicht ist umgehend zu widersprechen: Es gibt in der abendländischen Geistesgeschichte einen breiten und tiefen Strom, dem es darum zu tun ist, Vernunft und Glaube in ein rationales Verhältnis zu setzen. Ich erinnere nur – um einen besonderen Verdichtungspunkt namhaft zu machen – an die mittelalterlichen Programmformeln „*fides quaerens intellectum*“ und „*credo ut intelligam*“ Anselms von Canterbury (1033-1109) sowie an seine Bestrebungen, die Christologie und die Trinitätslehre

---

<sup>1</sup> F. Schleiermacher, Über die Religion. Reden an die Gebildeten unter ihren Verächtern. In der Ausgabe von Rudolf Otto, Göttingen 1991, 49.

<sup>2</sup> J. Kunstmann, Zum Verhältnis von Religion und Gefühl, in: rhs 50 (2007) 181-194, 240. Ähnlich: „Wo eine Religion meint, in rationalen Deutungen bei ihrer Sache zu sein oder gar in ihr aufgehen zu können, beschreitet sie einen letztlich irreligiösen Weg“ (ebd., 248).

mit den Mitteln der Vernunft zu demonstrieren.<sup>3</sup> Dieser Strom reicht bis in die erste Dekade des dritten Jahrtausends; verwiesen sei – wiederum exemplarisch – auf den Disput zwischen Jürgen Habermas und Joseph Ratzinger über Vernunft und Religion 2004 in München.<sup>4</sup> Bereits diese kurzen Hinweise machen augenfällig, dass Rationalität und Religion – unter der ich, um die Thematik einzugrenzen, die christliche verstehe – nicht so leicht dissoziiert werden können.

Was ist Mathematik? Zweifelsohne *das* Paradigma einer beweisenden Wissenschaft und damit eine Disziplin, die, wie es scheint, zu absolut sicherem Wissen gelangt. Ursprünglich aus praktischen Aufgaben des Rechnens und Zählens hervorgegangen, wurde die Mathematik unter griechischem Einfluss zu einer Wissenschaft ausgebaut, deren fundamentale Methode der Beweis ist. In der Neuzeit erlangte sie Modellcharakter für philosophisches Denken. So beabsichtigte René Descartes (1596-1650), eine neue, streng wissenschaftliche Philosophie nach dem Vorbild der Mathematik zu begründen. Dessen Spuren folgte Benedictus de Spinoza (1632-1677) mit seinem Programm, wahre Erkenntnis ausschließlich über die mathematische Denkweise („*more geometrico*“) zu gewinnen. Die Aufklärungsphilosophie des 17. und 18. Jahrhunderts schließlich forderte die methodische Ausrichtung aller Wissenschaften an der Axiomatik der Geometrie Euklids.

---

<sup>3</sup> Vgl. *J. Schmidt*, Glaube und Vernunft. Der Beitrag des Deutschen Idealismus, in: *J. Herzgsell, J. Perčić* (Hrsg.), Religion und Rationalität (= QD 244), Freiburg i.Br./Basel/Wien 2011, 49-78, 50.

<sup>4</sup> Vgl. *J. Habermas, J. Ratzinger*, Dialektik der Säkularisierung. Über Vernunft und Religion. Mit einem Vorwort hrsg. v. *Florian Schuller*, Bonn 2005.

Wenn, einer langen philosophischen Tradition folgend, der Ausweis von Rationalität in Beweisbarkeit liegt,<sup>5</sup> dann ist Mathematik die rationale Disziplin schlechthin. Ein Blick in ihre Geschichte verrät allerdings, dass sie an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert in schwere Wasser geriet.<sup>6</sup> Bis weit in die 1930er Jahre hinein wurde die Mathematik von einer Grundlagenkrise erschüttert, die sich in eine intensive Grundlagendiskussion hinein fortsetzte. Auch wenn diese mittlerweile kaum mehr spürbar sind, so gilt auch heute: Die Fundamente der Mathematik sind nicht wirklich gesichert – „für eine strenge, die strengste aller Wissenschaften [...] ein etwas eigenartiger Zustand“<sup>7</sup>, über den es sich nachzudenken lohnt.

Ich gehe wie folgt vor: Im ersten Abschnitt befaße ich mich ganz allgemein mit dem Begriff der Rationalität; der zweite thematisiert das Verständnis von Rationalität im Bereich der Religion; im dritten gehe ich auf Rationalität in der Mathematik ein. Der vierte Abschnitt schließlich fasst die gewonnenen Erkenntnisse kurz zusammen.

---

<sup>5</sup> Vgl. *Ch. Böttigheimer*, Lehrbuch der Fundamentaltheologie. Die Rationalität der Gottes-, Offenbarungs- und Kirchenfrage, Freiburg i.Br./Basel/Wien 2009, 88.

<sup>6</sup> Bereits vorher gab es Grundlagenkrisen in der Mathematik: Die erste wurde im 5. Jh. v. Chr. durch die Entdeckung inkommensurabler Strecken (d. h. irrationaler Zahlen) und zum Teil durch die Zenonschen Aporien (d. h. die Problematik unendlicher Reihen) ausgelöst. Die zweite fundamentale Krise hängt mit Grundlegungsfragen der Infinitesimalrechnung zusammen. Im 17. und 18. Jahrhundert hatten sich als Folge davon, dass der Grundbegriff der Analysis, nämlich der Begriff der unendlich kleinen Größe, nicht richtig gefasst werden konnte, verschiedene Irrtümer und Widersprüche angesammelt, die einer tiefgehenden Klärung bedurften.

<sup>7</sup> *Th. Bedürftig*, *R. Murawski*, Philosophie der Mathematik, Berlin/New York 2010, 190.



## 1 Begriffsklärung und Positionierung: Was ist Rationalität?

### 1.1 Rationalität: erste Konturierungen

„Rationalität“ ist kein feststehender Begriff<sup>8</sup>, sondern begegnet in vielen Zusammenhängen und in unterschiedlichen Differenzierungen<sup>9</sup>. Vier Beispiele hierzu:

- Immanuel Kant (1724-1804) unterscheidet zwischen theoretischer und praktischer Vernunft.

- Von Max Weber (1864-1920), dem großen Theoretiker der Rationalität, stammt ein Differenzierungsschema, das drei Gegensatzpaare umfasst: wert- und zweck-rational; material- und formal-rational; theoretisch- und praktisch-rational.<sup>10</sup>

- Karl-Otto Apel (\* 1922) grenzt (formal-)logische (und mathematische) Rationalität von (transzendentalreflexiver) philosophischer Rationalität ab.<sup>11</sup>

- Jürgen Habermas (\* 1929) wiederum zeichnet dem Rationalitätsbegriff eine kognitive, eine moralisch-praktische, eine evaluative, eine expressive und eine hermeneutische Dimension ein.<sup>12</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. *A.G. Wildfeuer*, Vernunft, in: *Neues Handbuch philosophischer Grundbegriffe*, Bd. 3, Freiburg i.Br./München 2011, 2333-2370; ferner die Artikel „Rationalität; Rationalisierung“ und „Vernunft; Verstand“ im HWP.

<sup>9</sup> Vgl. hierzu *H. Lenk, H.F. Spinner*, Rationalitätstypen, Rationalitätskonzepte und Rationalitätstheorien im Überblick. Zur Rationalismuskritik und Neufassung der „Vernunft heute“, in: *H. Stachowiak* (Hrsg.), *Pragmatik. Handbuch pragmatischen Denkens*, Bd. 3, Hamburg 1989, 1-31.

<sup>10</sup> Vgl. *W. Schluchter*, Rationalität – Das Spezifikum Europas?, in: *H. Joas, K. Wiegandt*, *Die kulturellen Werte Europas*, Frankfurt a.M. 2005, 237-264, 241.

<sup>11</sup> Vgl. *K.-O. Apel*, Das Problem einer philosophischen Theorie der Rationalitätstypen, in: *H. Schnädelbach* (Hrsg.), *Rationalität. Philosophische Beiträge*, Frankfurt a.M. 1984, 24f.

Der Begriff Rationalität ist vom Vernunftbegriff abgeleitet und damit von einem der wichtigsten Grundbegriffe der okzidentalen Philosophie überhaupt. Ersterer ist seit Max Weber in philosophischen Kontexten geläufiger als Letzterer.

Wurde Vernunft früher substantiell, also im Sinne eines spezifisch geistigen Erkenntnisorgans gefasst, so hat sich heute ein *dispositionelles* Verständnis durchgesetzt. Das heißt: Vernunft wird weniger als Vermögen gedeutet, sondern vielmehr Vernünftigkeit als Kriterium, Verfahren oder Regulativ.<sup>13</sup>

Es ist schwierig, den Begriff exakt zu bestimmen. Vernunft zeigt sich als „ein Faktum, das unhintergebar ist, folglich auch nicht im klassischen Sinne definiert werden kann und das sich in Ansprüchen äußert, denen wir nicht entkommen können“<sup>14</sup>. Hilfreich erscheint der Weg Hans Michael Baumgartners (1933-1999), Vernunft als eine *Struktur* zu fassen. Als solche ist sie „ein Beziehungsgefüge von Denk-, Reflexions- und Argumentationsoperationen“, bezogen „auf ein Ganzes (Zweck) von Welt- und Selbsterkenntnis (Wahrheit)“.<sup>15</sup>

## 1.2 Domänenspezifische Rationalität

Die im vorhergehenden Abschnitt erwähnten Differenzierungen von Rationalitätstypen veranlassen mich, den Begriff Rationalität domänenspezifisch zu verwenden. Rationalität ist dann die *innere Logik* eines

---

<sup>12</sup> Vgl. J. Habermas, Theorie des kommunikativen Handelns, Bd. 1: Handlungsrationaleität und gesellschaftliche Rationalisierung, Frankfurt a.M. 1988, 72.

<sup>13</sup> Vgl. Wildfeuer, Vernunft (wie Anm. 8), 2360.

<sup>14</sup> Ebd., 2363.

<sup>15</sup> H. M. Baumgartner, Endliche Vernunft. Zur Verständigung der Philosophie über sich selbst, Bonn/Berlin 1991, 119.

bestimmten Bereiches menschlicher Kultur. Als Systemlogik legt sie die Erkenntnis- und Handlungsordnung in diesem Bereich fest.

Bei meinen Überlegungen zu Rationalität in Religion und Mathematik habe ich mich von bildungstheoretischen Überlegungen Jürgen Baumerts inspirieren lassen. Er unterscheidet verschiedene Modi der Weltbegegnung. Diese interpretiert er als spezifische Formen von Rationalität. Sie „eröffnen jeweils eigene Horizonte des Weltverstehens, die für Bildung grundlegend und nicht wechselseitig austauschbar sind“<sup>16</sup>. Im Einzelnen ergibt sich folgende Zuordnung:<sup>17</sup>

Kognitive Rationalität:	Mathematik, Naturwissenschaften
Ästhetisch-expressive Rationalität:	Sprache/Literatur, Musik/Malerei/Bildende Kunst, physische Expression
Normativ-evaluative Rationalität:	Geschichte, Ökonomie, Politik/Gesellschaft, Recht
Konstitutive Rationalität:	Religion, Philosophie

Baumert zufolge ist die kognitive Rationalität nur *eine* Form innerhalb eines mehrdimensionalen Gefüges von Rationalitäten:

Kunst, Literatur, Musik und körperliche Übung um ihrer selbst willen folgen einer eigenen Logik, die nicht mit der kognitiv-instrumentellen Modellierung der Welt zusammenfällt, die Mathematik, Naturwissen-

---

<sup>16</sup> J. Baumert, Deutschland im internationalen Bildungsvergleich, in: N. Killius, J. Kluge, L. Reisch (Hrsg.), Die Zukunft der Bildung, Frankfurt a.M. 2002, 100-150, 107.

<sup>17</sup> Vgl. ebd., 106-108; 113.

schaften oder Technik auszeichnet. Sie teilen vielmehr eine spezifische Rationalität des Ästhetisch-Expressiven. Davon unterscheidet sich wiederum die Logik evaluativ-normativer Fragen, die Recht, Wirtschaft oder Gesellschaft aufwerfen. Ebenso sind die Fragen des Ultimativen – also Fragen nach dem Woher, Wohin und Wozu des menschlichen Lebens – anders zu behandeln als mathematische und naturwissenschaftliche Probleme.<sup>18</sup>

Das von Baumert vorgelegte Gerüst rekurriert auf neuhumanistisches Bildungsgut. Gegen den Totalitätsanspruch der Vernunft, wie ihn der deutsche Idealismus – und hier in erster Linie Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831) – vertrat, hielten Wilhelm von Humboldt (1767-1835) und Friedrich Daniel Ernst Schleiermacher (1768-1834) an der Differenz unterschiedlicher Rationalitätsformen fest und setzten so Grundzüge der Kantischen Philosophie erneut ins Recht. Die heutigen Gegner einer in unterschiedliche Rationalitätsformen aufgefächerten pluralisierten Vernunft haben andere Namen, aber ähnliche Ansprüche: So reduziert der Szientismus Vernünftigkeit auf naturwissenschaftlich-mathematische Rationalität, während Konzepte ökonomischer Optimierung und Maximierung Vernunft in Zweckrationalismus auflösen.

### **1.3 Einheit der Vernunft?**

Die Option für einen domänenspezifischen Rationalitätsbegriff impliziert ganz offenkundig eine Absage an einen einheitswissenschaftlichen Vernunftbegriff. Dafür ist ein Preis zu entrichten: Dieser besteht darin, dass Wissen und Methoden in unterschiedlichen Bereichen schwer miteinander vergleichbar sind. Ob damit ein transdisziplinärer Gedankenaustausch

---

<sup>18</sup> Ebd. 107.

unmöglich gemacht wird, wie von Bernulf Kanitscheider behauptet,<sup>19</sup> darf allerdings bezweifelt werden.

Umgekehrt ist das Modell einer in unterschiedliche Rationalitätsformen aufgefächerten Vernunft aber nicht – wie in manchen postmodernen philosophischen Strömungen<sup>20</sup> – als Auflösung des Gedankens von der Einheit der Vernunft zu lesen. Ich gehe vielmehr „von einer Einheit und einer Notwendigkeit des A-Priori der Vernunft und dadurch der Rationalität“<sup>21</sup> aus. Unterschiedliche Teilrationalitäten sind als Binnendifferenzierungen der *einen* Vernunft zu verstehen.<sup>22</sup>

## 2 Religiöse Rationalität

Rationalität, so ein Kernergebnis der vorangegangenen Überlegungen, lässt sich domänenspezifisch entfalten. Mithin ist es sinnvoll, im Blick auf Religion von *religiöser Rationalität* zu sprechen.<sup>23</sup> Wie aber ist diese

---

<sup>19</sup> Vgl. B. Kanitscheider, Rationalität in der Analytischen Philosophie, in: zur debatte. Themen der Katholischen Akademie in Bayern 6/2011, 18-20, 19.

<sup>20</sup> Vgl. Gianni Vattimo, Jean-François Lyotard, Michel Foucault und Wolfgang Welsch.

<sup>21</sup> J. Herzgessell, J. Perčić, Einleitung, in: *Dies.*, Religion (wie Anm. 3), 7-21, 10.

<sup>22</sup> Zur Diskussion des Verhältnisses zwischen der einen Vernunft und den vielen Rationalitäten vgl. K.-O. Apel, M. Kettner (Hrsg.), Die eine Vernunft und die vielen Rationalitäten, Frankfurt a.M. 1996.

<sup>23</sup> Die Baumertsche Terminologie legt den Schluss nahe, lediglich die Mathematik und die Naturwissenschaften verfügten über eine Rationalitätsform, die das Attribut „kognitiv“ verdient. Das freilich würde dem Modus religiöser Rationalität nicht gerecht. Diese verfügt über eine theoretische, eine ästhetische und eine praktische Dimension. Vgl. hierzu ausführlicher U. Kropač, Religion und Rationalität. Eine ungewöhnliche Allianz im religionspädagogischen Legitimationsdiskurs, in: *Ders.*, G. Langenhorst (Hrsg.), Religionsunterricht und der Bildungsauftrag der öffentlichen Schulen. Begründung und Perspektiven des Schulfaches Religionslehre, Babenhausen 2012, 66-83, 72-81.

genauer zu fassen? Ein naheliegender Weg besteht darin, das Augenmerk auf *religiöse Überzeugungen* zu lenken. Dies ist aus zwei Gründen von Vorteil: Mit dem Begriff „religiöse Überzeugungen“ ist erstens ein zentrales Moment von Glauben erfasst, auch wenn sich Glaube nicht in Überzeugungen erschöpft.<sup>24</sup> Der Terminus „Überzeugung“ erlaubt zweitens einen Brückenschlag zu anderen Lebensbereichen. Zunächst soll bedacht werden, in welchem Verhältnis religiöse Überzeugungen und Überzeugungen anderer Herkunft im Hinblick auf Vernünftigkeit stehen.

## **2.1 Religiöse Überzeugungen – andere Überzeugungen: ein Vergleich**

Das Verhältnis zwischen religiösen Überzeugungen und solchen anderer Art lässt sich in dreifacher Weise denken.<sup>25</sup>

Religiöse Überzeugungen unterscheiden sich grundsätzlich von Überzeugungen anderer Art. Der Maßstab der (wissenschaftlichen) Vernunft kann auf sie nicht angewandt werden. (*Inkommensurabilitätsthese*)

Religiöse Überzeugungen sind nicht wesentlich verschieden von anderen Überzeugungen. Infolge dessen können sie nach denselben (wissenschaftlichen) Vernunftstandards beurteilt werden. (*Identitätsthese*)

---

<sup>24</sup> Über den Terminus „Überzeugung“ lässt sich im Übrigen das Unterrichtsfach Religionslehre konzeptualisieren: Religionsunterricht als Überzeugungsfach. Abzuwehren ist dabei ein verkürztes Verständnis in dem Sinne, dass hier lediglich feststehende Wahrheiten als von den Kirchen garantierte Überzeugungen „weitergegeben“ würden. Religionsunterricht dient vielmehr dazu, religiöse (und nicht-religiöse!) Überzeugungen zu verstehen und im Diskurs zu bearbeiten (vgl. *M. Meyer-Blanck*, Religion im Kanon der anderen Fächer, in: *U. Baumann, R. Englert, B. Menzel* u. a., Religionsdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II, Berlin 2005, 35-47, 35f.; 41-43).

<sup>25</sup> Vgl. hierzu *Th. Schärfl*, Die Rationalität religiöser Überzeugungen, in: *StdZ* 227 (2009) 257-271, 259.

Religiöse Überzeugungen haben eine eigene Qualität. Es gibt aber Gemeinsamkeiten zwischen ihnen und Überzeugungen, die in anderen Bereichen gelten. Deshalb kann hier wie dort von (wissenschaftlicher) Vernunft die Rede sein. (*Analogiethese*)

Ich selbst plädiere für das dritte Modell. Es wahrt den besonderen Status religiöser Überzeugungen und gesteht ihnen eine eigene Gestalt von Rationalität zu; diese ist nicht mit (natur)wissenschaftlicher Rationalität identisch. Andererseits wird in dem Modell das Religiöse nicht von anderen Lebensbereichen des Menschen isoliert. Es legt einen weiten Vernunftbegriff zugrunde, so dass sowohl auf religiösem als auch auf (natur)wissenschaftlichem Gebiet von Vernünftigkeit die Rede sein kann. Anders gesagt: Rationalität stellt keine Trennlinie zwischen (Natur)Wissenschaft und Religion dar.

## **2.2 Zur Eigenart religiöser Überzeugungen**

Wie lassen sich religiöse Überzeugungen von Überzeugungen anderer Art abheben? Ich meine vier Charakteristika religiöser Überzeugungen ausmachen zu können.

### **(1) Nicht-rationale und rationale Momente**

In religiösen Überzeugungen überschneiden sich nicht-rationale und rationale Momente. So wird man das christliche Credo, dass Jesus Christus von den Toten auferstanden ist, als eine Aussage werten, die erstens aller Erfahrung widerspricht und die zweitens auch nicht Produkt rationaler gedanklicher Operationen ist. Etwas anders sieht es beispielsweise mit der christlichen Vorstellung einer Belohnung jener Menschen im Jüngsten Gerichts aus, die zu Lebzeiten das Gebot der Nächstenliebe praktiziert

haben.<sup>26</sup> Ähnliches kann nämlich auch die säkulare Vernunft denken. Immanuel Kant zufolge ist die Existenz Gottes notwendiges Postulat der praktischen Vernunft, wenn sittliches Handeln gegen alle Widerstände und Misserfolge durchgehalten werden soll. Das kann nämlich nur dann sinnvoll geschehen, wenn „schlussendlich die durch sittliches Leben erwiesene Glückswürdigkeit mit realer Glückseligkeit“<sup>27</sup> durch eine göttliche Instanz in Einklang gebracht wird.

Dass „religiösen Überzeugungen auch aus der Sicht des säkularen Wissens ein epistemischer Status zugestanden wird, der nicht schlechthin irrational ist“<sup>28</sup>, können im Übrigen auch Philosophen der Gegenwart konzедieren, die sich selbst als „religiös unmusikalisch“ bezeichnen wie z. B. Jürgen Habermas.

## (2) Inadäquatheit des Falsifikationsprinzips und des Hypothesenbegriffs

Nach Karl Popper (1902-1994) zeichnen sich wissenschaftliche Aussagen dadurch aus, dass sie empirisch falsifizierbar sind. Das Falsifizierbarkeitsprinzip verfehlt allerdings die Eigenart religiöser Überzeugungen. Gott als das eigentliche Ziel religiöser Aussagen fällt per definitionem nicht in die Klasse falsifizierbarer Begriffe.<sup>29</sup> Andernfalls wäre Gott lediglich ein Gegenstand des Weltprozesses oder begriffener Verstandesinhalt.

Darüber hinaus gab und gibt es von theologischer Seite Versuche, im Rationalitätsdiskurs dadurch Stand zu gewinnen, dass religiöse Aussagen als

---

<sup>26</sup> Vgl. Mt 25,31-46.

<sup>27</sup> K. Müller, *Gott erkennen. Das Abenteuer der Gottesbeweise*, Regensburg 2001, 83.

<sup>28</sup> J. Habermas, *Vorpolitische Grundlagen des demokratischen Rechtsstaates?*, in: *Ders., Ratzinger, Dialektik (wie Anm. 4)*, 15-37, 35.

<sup>29</sup> Vgl. W. Beinert, „Ratio de ea quae in vobis est spe“ (1 Petr 3,15). Rationalität und Christentum, in: *zur debatte. Themen der Katholischen Akademie in Bayern* 6/2011, 21-23, 23.



Hypothesen betrachtet werden.<sup>30</sup> Dieses Unternehmen wird aber religiösen Überzeugungen nicht wirklich gerecht. Für religiöse Menschen ist Gott keine Hypothese.<sup>31</sup> Und überhaupt: Kein „vernünftiger“ Mensch macht seinen Lebensentwurf an einer Hypothese fest. Wer glaubt, ist sich seiner Überzeugung gewiss, auch wenn diese Gewissheit keine Gewissheit des Wissens ist.

Religiöse Überzeugungen zeichnen sich wie andere grundlegende Überzeugungen durch Permanenz und Tiefe aus.<sup>32</sup> Zudem betreffen sie nicht nur die kognitive Dimension des Menschen, sondern alle Schichten seiner Person. Dazu ein kurzer Seitenblick auf das Feld des Politischen: Hier gehört es zum Selbstverständnis von Parteien, sich durch die Differenz in grundlegenden Überzeugungen programmatisch zu positionieren. Deshalb wird es in der Regel kaum gelingen, einen überzeugten Politiker einer bestimmten Partei zum Übertritt in eine andere Partei zu bewegen. Prinzipiell ausgeschlossen ist das nicht, doch der Fall tritt selten ein. In einer noch viel tieferen Weise prägen religiöse Überzeugungen das Verständnis eines Menschen von seiner Existenz, von Wert und Würde anderer Personen, von Staat und Gesellschaft, von Welt und Wirklichkeit überhaupt. Sie nehmen Einfluss auf seine emotionale und motivationale Konstitution sowie auf sein Handeln in allen Bereichen seines Lebens.

---

<sup>30</sup> Vgl. hierzu z. B. *W. Pannenberg*, *Wissenschaftstheorie und Theologie*, Frankfurt a.M. 1987, bes. 329-348. - *Ph. Clayton*, *Rationalität und Religion. Erklärung in Naturwissenschaft und Theologie*, Paderborn/München/Wien u. a. 1992, pointiert: 233-234. - *Beinert*, *Ratio* (wie Anm. 29), 23.

<sup>31</sup> Vgl. *Schärfl*, *Rationalität* (wie Anm. 25), 261f.

<sup>32</sup> Vgl. ebd. 262f.

### (3) Objektivität und Subjektivität

Empirische Wissenschaften stehen unter dem Ideal der Objektivität. So werden in naturwissenschaftlichen Experimenten und Theorien der Forscher und seine Subjektivität ausdrücklich ausgeklammert. Der religiöse Bereich kann nicht in derselben Weise vom Subjekt, vom Besonderen absehen, im Gegenteil: „In der Religion ist das Einzelne, die Einzelne, der Einzelne wichtig [...]“<sup>33</sup> Das Credo wird nur dann mit Sinn erfüllt, wenn ein Mensch sein „Ich“ davor setzt. Andererseits löst sich Religion nicht in Subjektivität auf. Es braucht eine religiöse Gemeinschaft, die sich im Diskurs über den Glauben verständigt („Intersubjektivität“).<sup>34</sup> Denn: „Wer sich allein auf seine subjektive Glaubensgewissheit verlässt, kann nicht wissen, ob er die Stimme Gottes oder die seines Unterbewusstseins hört.“<sup>35</sup>

### (4) Religiöse Wahrheit zwischen nicht-systematischer und systematischer Ausformung

Typisch für physikalische und – noch mehr – für mathematische Erkenntnis ist ihr hoher Grad an Systematik und Formalisierung. Formalisierbarkeit ist geradezu ein Ausweis für die Qualität einer Theorie. Im religiösen Bereich liegen die Verhältnisse anders.<sup>36</sup> Die Bibel (und auch die Heiligen Schriften anderer Religionen) ist kein systematisches Lehrwerk, sondern eine über

---

<sup>33</sup> *St. Bauberger*, Wahrheit ohne Objektivität: Was kennzeichnet religiöse Wahrheit?, in: *Herzgsell, Perčić*, Religion (wie Anm. 3), 100.

<sup>34</sup> Allerdings lehrt ein Blick in die wechselvollen Prozesse der Kirchengeschichte, dass theologische Kontroversen bis hin zur Festlegung von Dogmen oftmals alles andere als diskursiven Charakter hatten, sondern von politischen Machtkämpfen und menschlichen Verfehlungen geprägt waren.

<sup>35</sup> *K. Lehmann*, Religionsunterricht als „Anwalt der Vernunft“, in: *rhs* 50 (2007) 184-194, 191.

<sup>36</sup> Zum Folgenden vgl. *Bauberger*, Wahrheit (wie Anm. 33), 110f.

Jahrhunderte gewachsene Sammlung von Texten ganz unterschiedlicher Gattungen, die in komplexen Verweisungszusammenhängen stehen. Glaubensaussagen wiederum kennen vielfältige Ausdrucksformen in Texten, Bildern, Sinnsprüchen, Riten, Symbolen und Lebensvollzügen gläubiger Menschen. Gemäß der narrativen Theologie lassen sich bestimmte religiöse Aussagen leichter in erzählenden als in deklarativen Texten ausdrücken.

Es gehört also zur Religion, dass ihre Wahrheit „in einer unpräzisen und bunten Vielfalt ausgesagt wird“<sup>37</sup>. Dies bedeutet wiederum nicht, dass der Religion Systematik völlig fremd ist. In der christlichen Theologie beschäftigt sich ein Teilbereich, die Systematische Theologie, mit der zusammenhängenden Darstellung der christlichen Lehre und der Erörterung ihres Wahrheitsanspruchs.

### **2.3 Zur Rationalität religiöser Überzeugungen**

Nach der Erarbeitung von Charakteristika religiöser Überzeugungen sollen im Folgenden Rationalitätskriterien entfaltet werden.<sup>38</sup> Ich bündele diese in drei Gruppen:

(1) Logische Aspekte

Religiöse Überzeugungen, die Rationalität beanspruchen, müssen gewisse logische Mindeststandards erfüllen:

---

<sup>37</sup> Ebd. 111.

<sup>38</sup> Vgl. hierzu *Herzgsell/Perčić*, Einleitung (wie Anm. 21), 11f. - *Schärfl*, Rationalität (wie Anm. 25), 267f.

1. Sie müssen dem Kriterium der inneren Widerspruchsfreiheit (Konsistenz) genügen. In der Theologie obliegt eine entsprechende Prüfung der Systematischen Theologie bzw. der Dogmatik.

2. Religiöse Überzeugungen müssen sich darüber hinaus am Kriterium der externen Widerspruchsfreiheit (Kohärenz) messen lassen. Das Kriterium ist erfüllt, wenn religiöse Überzeugungen „allgemein gültigen nichtreligiösen Überzeugungen nicht widersprechen“<sup>39</sup>. Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Naturwissenschaft und Theologie zeigt, dass es gerade an diesem Punkt in der Vergangenheit zu erheblichen Verwerfungen gekommen ist. Ein aktueller Konfliktherd ist die (an sich überflüssige) Kontroverse „Schöpfung oder Evolution?“.

## (2) Explikative Aspekte

„Rational ist, was begründet erklärt werden kann, wenn jemand eine Warum-Frage stellt.“<sup>40</sup> Unter dieser Prämisse sind religiöse Überzeugungen mit Rationalitätsanspruch daraufhin zu befragen, inwieweit sie Erklärungsmuster für die Erschließung der Wirklichkeit anbieten.<sup>41</sup>

1. Religiöse Überzeugungen geben auf die großen Fragen des Menschseins und der Menschheit nach dem Woher und Wohin, nach dem Sinn und Ziel des Lebens, nach dem Leid, nach Gut und Böse, nach Gott usw. wenn auch nicht unumstrittene, so doch plausible Antworten; Antworten, die möglichst mehr Erklärungspotential besitzen als profane Überzeugungen. In ganz besonderer Weise hat sich Religion übrigens an der Theodizee-Frage

---

<sup>39</sup> *Herzgsell/Perčič*, Einleitung (wie Anm. 21), 11.

<sup>40</sup> *Beinert*, Ratio (wie Anm. 29), 22.

<sup>41</sup> Explikative Rationalitätskriterien besagen, „dass religiöse Überzeugungen dann als rational gelten dürfen, wenn sie bestimmte (nichtreligiöse) Phänomene, Ereignisse oder Sachverhalte am besten erklären oder begründen können“ (*Herzgsell/Perčič*, Einleitung [wie Anm. 21], 11).

abzuarbeiten.<sup>42</sup> „Keine Antwort mehr auf das Theodizee-Problem zu versuchen“, hieße nämlich, so Armin Kreiner, „sich aus dem rationalen Diskurs zu verabschieden“.<sup>43</sup>

Den Sinngehalt religiöser Überzeugungen hat auch Jürgen Habermas betont. In seiner Friedenspreisrede 2001 spricht er den Gedanken aus, dass die religiöse Sprache „der schleichenden Entropie der knappen Ressource Sinn“<sup>44</sup> in postsäkularen Gesellschaften entgegenwirken könne. In den Religionen seien Potentiale verwahrt, denen sich moderne Gesellschaften zur tieferen Deutung der Wirklichkeit und zur tieferen Begründung von Sittlichkeit nicht ent schlagen sollten.

2. Religiöse Überzeugungen sind in der Lage, den vielfältigen, durchaus auch widersprüchlichen Erfahrungen eines Menschen einen Ordnungsrahmen zu geben, der diese zusammenhält und ihnen eine Sinnrichtung einzeichnet. Wenn Religion Antworten auf die großen Fragen von Menschen gibt, so vermögen diese nicht nur ein informatorisches, sondern auch ein existentielles Bedürfnis zu befriedigen.

### (3) Pragmatische Aspekte

Zur Rechtfertigung religiöser Überzeugungen gehört nicht nur das intellektuelle Moment, sondern wesentlich auch die gelebte Glaubenspraxis. Das bedeutet:

---

<sup>42</sup> Vgl. dazu exemplarisch aus der unüberschaubaren Literatur *A. Loichinger, A. Kreiner*, Theodizee in den Weltreligionen. Ein Studienbuch, Paderborn 2010.

<sup>43</sup> *A. Kreiner*, Kein theologischer Luxus. Was steht beim Theodizee-Problem auf dem Spiel?, in: Herder Korrespondenz Spezial: Streitfall Gott. Zugänge und Perspektiven (2/2011), 19-22, 19 (hier kursiviert).

<sup>44</sup> *J. Habermas*, Glauben und Wissen. Friedenspreis des Deutschen Buchhandels 2001, Frankfurt a.M. 2001, 29.

1. Religiöse Überzeugungen prägen die Lebenspraxis eines Menschen und tragen wesentlich dazu bei, dass sein Leben für ihn selbst und für andere fruchtbar wird. Die Passung zwischen dem Geglauten und der persönlichen Lebensführung ist ein Kriterium für die Vernünftigkeit der religiösen Haltung eines Menschen.

2. Die Rationalität religiöser Überzeugungen erweist sich ferner in ihrer befreienden Wirkung.<sup>45</sup> Anders als die theoretische Erkenntnis der empirischen Wissenschaften hat religiöse Erkenntnis mit konkreten Menschen und ihren Erfahrungen von Befreiung und Erlösung zu tun. Befreiung schließt dabei die individuelle wie die gesellschaftliche Dimension ein.

### **3 Mathematische Rationalität**

Mathematik ist eine rationale Wissenschaft, ein Vorbild wissenschaftlicher Stringenz und Exaktheit. Dadurch kann sie geradezu als Gegenteil zum religiösen Glauben erscheinen. Welche Eigenschaften sind es nun genau, die diesen exzeptionellen rationalen bzw. wissenschaftlichen Status der Mathematik begründen?

---

<sup>45</sup> Vgl. *Bauberger*, Wahrheit (wie Anm. 33), 104.

### 3.1 Kennzeichen mathematischer Rationalität – in traditioneller bzw. konventioneller Sicht

Gemeinhin, d. h. von der Tradition überkommen und zugleich im Durchschnittsbewusstsein präsent, werden drei Kriterien angeführt, die den rationalen Charakter der Mathematik garantieren:<sup>46</sup>

1. Mathematisches Wissen ist *apriorisches* Wissen: Es konstituiert sich nicht durch Erfahrung, sondern im reinen Denken.
2. Mathematisches Wissen ist *absolut sicheres* Wissen: Während die empirischen Wissenschaften fehleranfällig sind, generiert die Mathematik universell gültige und unwiderlegbare Erkenntnisse.
3. Mathematisches Wissen beruht auf *Beweisen*: Schon immer war die Axiomatik *die* Methode der Mathematik. Etwa seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts wird sie zur Steigerung ihrer Präzision mit Formalisierbarkeit verbunden. Im Beweis liegt das stärkste Fundament der mathematischen Rationalität.

### 3.2 Grundlagenkrise und Grundlagendiskussion in der Mathematik

1903 publizierte der berühmte Mathematiker und Philosoph Bertrand Russell (1872-1970) eine von ihm entdeckte Antinomie, die die aufstrebende Mengenlehre, schließlich aber die gesamte Mathematik und Logik im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts in eine schwere Krise stürzen sollte.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Vgl. B. Heintz, Die Innenwelt der Mathematik. Zur Kultur und Praxis einer beweisenden Disziplin, Wien/New York 2000, 17f.

<sup>47</sup> Zum Folgenden vgl. U. Kropač, Naturwissenschaft und Theologie im Dialog. Umbrüche in der naturwissenschaftlichen und logisch-mathematischen Erkenntnis als Herausforderung zu einem Gespräch, Münster/Hamburg/London 1999, 166-169; vertiefend: 169-219.

Recht besehen war das Antinomienproblem aber nur der Zündfunke, der einen schon länger schwelenden Streit zwischen unterschiedlichen Auffassungen über das Wesen der Mathematik zum Ausbruch brachte. Üblicherweise unterscheidet man drei große Richtungen in der mathematischen Grundlagendiskussion, die als Logizismus, Intuitionismus bzw. Konstruktivismus und Formalismus bezeichnet werden. Holzschnittartig lassen sich diese Strömungen folgendermaßen charakterisieren:

Das Profil des *Logizismus* ist ganz von seiner Grundthese bestimmt, dass es möglich sei, die Mathematik zur Gänze auf die Logik (und Mengenlehre) zurückzuführen.

Die *intuitionistische* bzw. *konstruktivistische* Mathematik wird von der Idee beherrscht, dass ein mathematischer Gegenstand nicht schon Existenzrecht besitzt, wenn seine Existenz abstrakt dargelegt ist, sondern erst dann, wenn für ihn ein effektives Konstruktionsverfahren angegeben werden kann.

Unter *Formalismus* versteht man das von David Hilbert (1862-1943) verfochtene Konzept, die Widerspruchsfreiheit der Mathematik mit mathematischen Mitteln zu beweisen, wobei hierzu in einem ersten Schritt die inhaltliche Mathematik vollständig axiomatisiert und formalisiert wird.

Die moderne mathematische Grundlagenforschung wurde wesentlich von den leidenschaftlich geführten Auseinandersetzungen zwischen diesen drei Strömungen geprägt. Im Verlaufe dieses Streits wurden neue, zum Teil völlig überraschende und tiefgehende Einsichten über das Wesen und die Grenzen der Mathematik gewonnen.



### 3.3 Drei mathematische Erkenntnisse mit Auswirkungen auf die Rationalitätsfrage

Von den folgenden drei mathematischen Theoremen wurden zwei im Zuge der mathematischen Grundlagendiskussion erzielt;<sup>48</sup> ein weiteres stammt aus den 1970er Jahren.

1. 1931 konnte Kurt Gödel (1906-1978) in seinem zweiten Unvollständigkeitstheorem zeigen, dass – vereinfacht gesagt – die Mittel einer mathematischen Theorie wie der Zahlen- oder Mengentheorie nicht ausreichen, um deren Widerspruchsfreiheit zu beweisen. Das hat einschneidende Folgen für die gesamte Mathematik: Wir „wissen [...] nicht und werden es nie wissen, ob die Mathematik widerspruchsfrei ist. Mit mathematischen Mitteln ist die Widerspruchsfreiheit der Mathematik nicht nachweisbar.“<sup>49</sup>

2. Aus systemimmanenten Gründen haften an der axiomatischen Methode zwei unbehebbar Schwachpunkte. Zum einen sind, wie Gödel in seinem ersten Unvollständigkeitstheorem bewiesen hat, bestimmte mathematische Theorien wie die Zahlentheorie unvollständig (syntaktische Schwäche). Das bedeutet: In diesen Theorien gibt es wahre Sätze, die mit den Mitteln dieser Theorie aber niemals bewiesen werden können. Zwischen Wahrheit und Beweisbarkeit klafft also eine nicht zu schließende Schere. Zum anderen zeigte Thoralf Skolem (1887-1963) die Nichtcharakterisierbarkeit der Zahlentheorie (semantische Schwäche). Damit ist gemeint, dass es neben den eigentlich intendierten natürlichen Zahlen noch ganz andere Objekte geben kann, die das Axiomensystem der Arithmetik erfüllen.

---

<sup>48</sup> Vgl. ebd. 221-237.

<sup>49</sup> *Bedürftig/Murawski*, Philosophie (wie Anm. 7), 271.

3. 1976 wurde der Vier-Farben-Satz bewiesen: Demnach genügen vier Farben, um jede Landkarte so zu färben, dass benachbarte Länder verschieden gefärbt sind.<sup>50</sup> Zum Beweis wurde erstmals ein Computer herangezogen. Damit ist der Vier-Farben-Satz der erste mathematische Satz, für den man keinen „normalen“ Beweis kennt. Das aber rüttelt an der überkommenen Vorstellung apriorischen Wissens in der Mathematik.

Fazit: Die drei Resultate treffen die vorher vorgestellten Rationalitätskriterien der Mathematik – Apriorität, absolut sicheres Wissen aufgrund Widerspruchsfreiheit, axiomatische Methode – im Kern.

### **3.4 Konsequenzen für den Wissenschaftscharakter von Mathematik**

Auf drei Auswirkungen der mathematischen und philosophischen Entwicklungen im 20. Jahrhundert sei kurz eingegangen.

(1) Entidealisierung der paradigmatischen Stellung der Mathematik innerhalb der Wissenschaften

Mit den Grundlegendiskussionen und den daraus hervorgegangenen Theoremen verlor die Mathematik natürlich nicht ihren Status als Rationalitätsform und als strenge Wissenschaft, aber es kam zu einer deutlichen Ernüchterung. Die Mathematik hat ihre Aura verloren, eine absolut sichere und unwiderlegbare Wissenschaft zu sein. Wissenschaftstheoretische Untersuchungen seit den 1960er Jahren stützen diesen Prozess einer Entidealisierung. Seither tritt noch deutlicher vor Augen, dass die Mathematik kulturell gebunden ist; dass sie mit geschichtlichen Prozessen zu tun hat; dass zu ihr eine Forschungspraxis gehört, die sich von der anderer Wissenschaften, insbesondere der Naturwissenschaften, nicht grundlegend unterscheidet – bis dahin, dass jene genauso fallibel ist wie

---

<sup>50</sup> Zum Folgenden vgl. ebd. 134.

diese. Kurz gesagt: Es ist nicht mehr angemessen, „die Mathematik von vornherein als Wissenschaft eigener Art anzusehen, sie von anderen Wissenschaften abzugrenzen und ihren Objekten einen anderen ontologischen und erkenntnistheoretischen Status zuzuschreiben“<sup>51</sup>.

Aber eine Besonderheit ist ihr geblieben: Auch wenn es ihr nicht gelungen ist, die absolute Gewissheit ihres Wissens zu beweisen, so hat sie „mit absoluter Sicherheit die Grenzen dieses Wissens bestimmt“<sup>52</sup>.

(2) Korrelationen zwischen mathematischer und „konstitutiver“ Rationalität

Die Anfänge der Mathematik wurzeln in der Philosophie. Über Jahrhunderte gab es stets tiefgehende Verflechtungen zwischen beiden Gebieten. Erst im 19. Jahrhundert begann sich die Mathematik von der Philosophie zu lösen, indem sie die Reflexion auf ihre Grundlagen als eigene Aufgabe in die Hand nahm. Gleichwohl ließen die intensiven Wechselwirkungen zwischen beiden Gebieten nicht nach. So schlug sich vor allem platonisches, kantisches und nominalistisches Gedankengut in der Mathematik nieder. Dies spiegelt sich markant in den mathematischen Richtungen des Logizismus, Intuitionismus/Konstruktivismus und Formalismus.

Bestimmte Grundfragen der Mathematik haben sich über die Jahrhunderte durchgehalten, auch wenn sie heute meist in einer eigenen Philosophie der Mathematik<sup>53</sup> verhandelt werden: Was ist eine Zahl? Wie sind unendliche

---

<sup>51</sup> Ebd. 127.

<sup>52</sup> Ebd. 280.

<sup>53</sup> Vgl. *Chr. Thiel*, Philosophie und Mathematik. Eine Einführung in ihre Wechselwirkungen und in die Philosophie der Mathematik, Darmstadt 1995. - *Bedürftig/ Murawski*, Philosophie (wie Anm. 7).

Mengen bzw. das Unendliche in der Mathematik zu denken? Welchen Status haben mathematische Begriffe? Woher rührt die faszinierende innere Kohärenz bzw. Einheit der Mathematik? Wie ist die immer wieder überraschende „Passung“ zwischen Mathematik und Realität zu deuten?

Philosophie und Mathematik, so ist zu resümieren, sind sich sehr nahe, wenn Grundbegriffe und Grundlegungsfragen der Mathematik im Fokus des Interesses stehen. Aus diesem Grund ist die Rationalität der Mathematik eng mit jenem Vernunfttyp verschwistert, den Jürgen Baumert „konstitutiv“ nennt: dem Rationalitätsmodus der Domäne „Philosophie“.

(3) Überzeugungen als Fundierungsmoment mathematischer Rationalität

Bei aller Bedeutsamkeit grundlagentheoretischer und philosophischer Reflexionen über Mathematik: Die Agenda des mathematischen Alltags sieht ganz anders aus. Hier spielen etwa die Gödelschen Theoreme so gut wie keine Rolle. Ich zitiere einen Mathematiker – der wohl für sehr viele seiner Kolleginnen und Kollegen stehen könnte:

Ich bin sehr komfortabel mit dem Gedanken, dass man nie imstande sein wird, die Widerspruchslosigkeit der Mathematik zu beweisen. Wir haben etwas geschaffen, die Mathematik. Wir können nicht beweisen, dass sie widerspruchsfrei ist. Das bedeutet: Da ist etwas mächtiger als wir. [...] Ich habe völliges Vertrauen, aber ich kann es nicht beweisen. Niemand kann es beweisen. Niemand wird je fähig dazu sein, das zu beweisen – denn ich glaube an den Beweis der Gödelschen Sätze!<sup>54</sup>

Noch eine andere Stimme:

Das Gebäude [der Mathematik] ist solid. Das wird allem widerstehen. Da bin ich mir sicher, aber ich kann das natürlich nicht beweisen. Das ist

---

<sup>54</sup> Text zitiert nach *Heintz*, *Innenwelt* (wie Anm. 46), 69 (hier kursiviert).

psychologisch. Das beruht auf Erfahrung. Man glaubt an die Kohärenz der ganzen Geschichte.<sup>55</sup>

Beide Statements spielen ein bemerkenswertes Vokabular ein: Vertrauen, persönliche Sicherheit, Erfahrung, Glaube. Kein Mathematiker *weiß* um die Konsistenz und Kohärenz der Mathematik, aber wohl alle sind davon *überzeugt*. Damit komme ich auf einen Terminus zurück, der im zweiten Abschnitt eine Schlüsselrolle eingenommen hatte: Überzeugung. Grundlegende Überzeugungen sind Einstellungen, die mit der Ganzheit einer Person zu tun haben: mit ihrer Kognition, aber auch mit ihren Gefühlen, Erfahrungen und ihrer Lebenspraxis.

Mathematische Rationalität, soviel ist deutlich geworden, kann sich nicht selbst begründen, sondern weiß sich an einen Bereich außerhalb ihrer selbst verwiesen: an einen Ort, wo Überzeugungen geltend gemacht werden. Wissenschaftstheoretisch betrachtet geht damit die Sicherungsstrategie mathematischer Rationalität auch in jenem Gebiet vor Anker, in dem grundsätzliche persönliche Einstellungen, Weltanschauungen und Weltbilder ihren Platz haben. Im Begriff der Überzeugung ist im Übrigen eine Gelenkstelle zwischen Religion und Mathematik gegeben.

#### 4 Resümee

Mit Religion und Mathematik scheinen *prima vista* zwei einander diametral entgegengesetzte Gebiete vorzuliegen, deren Scheidelinie Rationalität heißt. Wissenschaftstheoretische Reflexionen zeigen jedoch, dass dieser Antagonismus unhaltbar ist. Es ist nämlich möglich – vermittelt über den Begriff der religiösen Überzeugung –, Rationalitätskriterien in das religiöse

---

<sup>55</sup> Ebd. 275 (hier kursiviert; die Unterstreichung des Wortes „glaubt“ wurde durch Kursive ersetzt).

Feld zu induzieren. Damit kann die im Titel aufgeworfene Frage beantwortet werden: Bei aller Verschiedenheit von Religion und Mathematik spannt der Begriff Rationalität zwischen beiden eine Brücke.

Dies aber ist nicht das einzige Resultat: Die mathematische Grundlagendiskussion und neuere wissenschaftstheoretische Studien zur Mathematik haben einsichtig gemacht, dass diese einem überzogenen bzw. einseitigen Rationalitätsideal nicht standhalten kann. Die Mathematik verfügt über eine spezifische Rationalitätsform; sie ruht aber auch auf Fußpunkten im Bereich der „konstitutiven“ bzw. philosophischen Rationalität und im Bereich der individuellen Weltanschauung. Insofern ergeben sich Berührungen mit der Religion.

Die Schnittmenge zwischen Religion und Mathematik ist also keineswegs leer, auch wenn naturgemäß die „Dosierungen“ des Rationalen, des Philosophischen und des Personalen in ihnen sehr unterschiedlich ausfallen. Die ausgemachten Gemeinsamkeiten laden zum Dialog und zur weiteren Reflexion ein.

## ***Ratiocinatio et fabrica.* Zu den rationalen Grundlagen der klassischen Baukunst**

*Hans-Christoph Dittscheid*  
*Kunstgeschichte, Regensburg*

Keine andere Kunstgattung sieht sich der Ratio so sehr verpflichtet wie die Baukunst. Die Frage, worin diese Ratio besteht und wie sie sich äußert, ist allerdings von Land zu Land und von Epoche zu Epoche grundverschieden. Wie keine andere Kunstgattung reagiert die Baukunst auf die Bedingungen des jeweiligen Standorts wie etwa sein Klima. Eine knappe Studie wie die folgende muss sich auf einen Ausschnitt konzentrieren. Wir wählen dazu die klassische Baukunst, die mit ihren Wurzeln in der Antike und ihrer Wiederentdeckung in der Renaissance ein Spektrum von zwei Jahrtausenden umfasst und auf das Abendland beschränkt bleibt.<sup>1</sup>

### **Antike Baukunst: Vitruv**

Die Wurzeln der klassischen Baukunst weisen nach Griechenland. Das lateinische Wort „architectura“ ist zusammengesetzt aus dem griechischen ἀρχή (Anfang) und τέχνη (Kunst), bedeutet also so viel wie „Urkunst“ oder Anfang der Kunst.

Die Wiege der abendländischen Architektur stand in Griechenland, wo zugleich auch die Anfänge der westlichen Philosophie zu suchen sind.

---

<sup>1</sup> Nicht behandelt werden kann der Zusammenhang von Baukunst und Musik, deren Harmonielehre unter anderem auf Platons Dialog Timaios zurückgeht, wobei Platon in diesem Zusammenhang Welt und Mensch einander gegenüberstellt. Erst die Rezeptionsgeschichte der frühen Neuzeit hat den Dialog auch auf die Architektur bezogen. Vgl. Paul von Naredi-Rainer, *Architektur und Harmonie. Zahl, Maß und Proportion in der Baukunst*, Köln 1999.

Schon der Begriff Architektur selbst ist von Rationalität geprägt. Es gehört zum Selbstverständnis der griechischen Philosophie, nach Ursprung und Anfang des eigenen Schaffens zu fragen und darüber auch schriftlich Rechenschaft abzulegen. So fühlten sich verschiedene griechische Architekten veranlasst, selbst zur Feder zu greifen, um ihre Werke zu kommentieren, doch ist keine der griechischen Schriften in ursprünglicher Form erhalten geblieben.

Diesem Mangel steht die Erhaltung vieler antiker Ruinen gegenüber. Seit dem 5. Jahrhundert v. Chr. setzten sich im griechischen Tempelbau Typologien und landschaftlich geprägte stilistische Merkmale durch, die zur Prägung der klassischen griechischen Kunst beitrugen. Dazu gehören etwa die drei verschiedenen Genera von Säulen, die gemäß ihrer historischen und geographischen Verbreitung nach den jeweiligen Volksstämmen als dorisch, ionisch oder korinthisch bezeichnet werden. Eine frühe Festlegung erfuhr der Tempel in Form des weit verbreiteten dorischen Ringhallentempels. Vom Beispiel des archaischen, um 600 v.Chr. begonnenen Heratempels in Olympia und seiner Beschreibung durch den Schriftsteller Pausanias, der Griechenland im 2. Jahrhundert n. Chr. beschrieben hat, weiß man, dass vom ersten, aus Lehmziegeln und hölzernen Stützen erbauten Tempel noch eine letzte Holzsäule existierte.<sup>2</sup> Diese aus Baumstämmen bestehenden Säulen dürften je nach ihrer Erhaltung sukzessiv in Stein ersetzt worden sein. Auch das von den Säulen getragene Gebälk war ursprünglich aus Holz geformt und wurde später, in Stein gemeißelt, zu einem Werk der Bildhauerei, wobei die Formen des Gebälks aus der Holzarchitektur übernommen wurden. Der Transformationsprozess von der aus Lehm und Holz gefügten archaischen zur marmornen Architektur ist mit maßstäblicher Steigerung zur Monumentalarchitektur verbunden. Dieser Prozess lässt sich

---

<sup>2</sup> Gottfried Gruben, *Die Tempel der Griechen*, München 1976, S. 50-54.



in Olympia nachvollziehen, wo dem archaischen Heraion der klassische Zeustempel mit der von Phidias geschaffenen Zeusstatue gegenüber steht.<sup>3</sup>

Das einzige aus der Antike überlieferte Werk zur Architekturtheorie stellen bekanntlich die „Decem libri de architectura“ (Zehn Bücher über Architektur) dar, die der römische Ingenieur Vitruv („Vitruvius“) zur Regierungszeit von Kaiser Augustus seit etwa 33 v. Chr. verfasst und gegen 25 v. Chr. vollendet hat. Vitruv arbeitete als militärisch versierter Ingenieur unter Kaiser Augustus, dem er sein Werk widmete. Die damit wohl verbundene Hoffnung, für den Kaiser auch selbst noch als Architekt tätig werden zu können, hat sich jedoch nicht erfüllt. Vitruv beschreibt nur ein einziges, von ihm selbst errichtetes Gebäude, die Basilika in Fanum, die jedoch nur als literarischer Entwurf in seinem Buch überliefert ist. Wiederholt spricht er davon, bei Abfassung seines Werks auf Schriften griechischer Architekten zurückgegriffen zu haben. Im Vorwort zu seinem 7. Buch zählt er mehr als drei Dutzend Namen griechischer Gewährsmänner auf, aus deren Schriften er für seinen Traktat geschöpft habe. „Die Alten haben die ebenso kluge wie nützliche Einrichtung getroffen, der Nachwelt ihre Gedanken durch Berichte in Form von Denkschriften zu überliefern, damit sie nicht verlorengingen, sondern von Geschlecht zu Geschlecht weiterentwickelt, in Buchform herausgegeben, Schritt für Schritt im Laufe einer langen Zeit die höchste Stufe gründlicher wissenschaftlicher Erkenntnisse erreichten.... Wie man daher diesen [Alten] Dank sagen muss, so muss man im Gegensatz dazu die tadeln, die deren Schriften stehlen und als ihre eigenen anpreisen; und die, die sich nicht auf eigene Gedanken in ihren Schriften stützen, sondern missgünstig die Werke anderer herabsetzen und sich dessen noch rühmen, die muss man nicht nur tadeln, sondern

---

<sup>3</sup> Ebd., S. 54-61.

wegen ihrer Gewissenlosigkeit bestrafen.“<sup>4</sup> Vitruv gesteht, dass er „allen Schriftstellern dafür unbegrenzten Dank“ schulde, die er für sein Werk heranzog. Er habe „aus ihren Arbeiten geschöpft und begonnen, noch einen Schritt nach vorn zu tun.“ Damit nimmt er für sich immerhin eine Weiterentwicklung der Architekturtheorie in Anspruch. Die Architekten des Athena-Tempels auf der Athener Akropolis, Iktinos und Karpion, gehören zu den griechischen Architekten, die er als für ihn vorbildliche Autoren namentlich anführt. Um zur Gegenwart aufzuschließen, erwähnt er wenige römische Architekten. Vorrangig bleibt jedoch Vitruvs Fixierung auf das griechische Vorbild. Ohne Rücksicht darauf, inwieweit dieses Thema für den römischen Leser von Interesse sein könnte, beschreibt er ausführlich den griechischen Tempel in all seinen Varianten. Typisch römische Bauaufgaben seiner Gegenwart beschränken sich auf das Forum oder Theater, während andere wie Thermen, Brücken oder römische Tempel ausgeblendet bleiben. Mit seiner weitgehenden Fixierung auf das griechische Vorbild entspricht Vitruv einer klassizistischen Tendenz, die zu den staatstragenden Selbstdarstellungen des augusteischen Zeitalters gehörte.<sup>5</sup> Details griechischer Tempel wie Basisprofile wurden in Rom am Augustusforum wiederholt, was auf das Arbeiten mit Gipsabformungen der griechischen Originale schließen lässt.<sup>6</sup>

Die Theorie der griechischen Baukunst kennen wir ausschließlich aus der Brechung durch Vitruvs römischen Spiegel, der Griechisches römisch interpretiert und umdeutet. Eine solche Umdeutung wird darin greifbar, dass

---

<sup>4</sup> Vitruvii De architectura libri decem VII. 1-3. Curt Fensterbusch, Vitruv Zehn Bücher über Architektur, Darmstadt 1976, S. 302f.

<sup>5</sup> Vgl. Wolf-Dieter Heilmeyer/Eugenio La Rocca/H.G. Martin, Kaiser Augustus und die Verlorene Republik, Kat. d. Ausstellung Berlin 1988.

<sup>6</sup> Burkhardt Wesenberg, Augustusforum und Akropolis, in: JdI 99. 1984, S. 161-185.

er die drei Säulengenera Dorisch, Ionisch und Korinthisch mit den beiden Geschlechtern in Verbindung bringt und ihre Entstehung aus der Geschichte erklärt. So seien bei der Gründung von neuen Kolonien in Asien unter Ion neue Städte wie Ephesus, Milet, Priene entstanden. Dabei habe man zunächst dem Apollon Panionios einen Tempel erbaut, dessen Bauart man nach den Dorern „dorisch“ nannte. Indem man sich an den Proportionen des männlichen Fußes orientierte, der ein Sechstel der Körpergröße betrug, wurde die Proportion der dorischen Säule auf das Sechsfache ihres unteren Durchmessers festgelegt. „So begann die dorische Säule die Proportion, die Stärke und die Anmut des männlichen Körpers an den Tempeln zu zeigen.“

Für den Bau eines der Diana geweihten Tempels sei demgegenüber ein neuer Stil gesucht worden, wobei man sich an der schlankeren Proportion des weiblichen Fußes orientiert habe. Analog dazu wurde die Säulenhöhe auf das Achtfache des unteren Säulendurchmessers, also deutlich schlanker als bei der dorischen, festgelegt. Im Unterschied zur dorischen Säule, die keine Basis kennt, erhielt die ionische eine Basis mit Säulenfuß. Die Formen des Kapitells seien aus der Nachahmung typisch weiblicher Formen entstanden: „Am Kapitell brachten sie rechts und links Voluten an, die wie gekräuselte Haarlocken bei der Frauenfrisur vorhingen; die Stirnseiten schmückten sie mit Wülsten (cymatiis) und Fruchtschnüren (encarpis) an Stelle der schön gekämmten Haupthaare, und an dem ganzen Säulenschaft ließen sie Streifen (Kanneluren) herabgehen, wie bei Frauengewändern Gewandfalten üblich sind. So erfanden sie durch zwei unterschiedliche Entlehnungen zwei Säulen, eine vom männlichen Körper ohne Schmuck – nackte Schönheit – , die andere mit fraulicher Zierlichkeit, fraulichem Schmuck und fraulichem Ebenmaß.“ Diesen zweiten Stil habe man „ionische“ Bauweise genannt. Zuletzt sei als dritter Stil der „korinthische“ in Nachahmung der schlanken Jungfrauen entstanden; da er sich durch

zartere Glieder auszeichne.<sup>7</sup> Zur Ratio der unterschiedlichen Säulengenera wird damit die Analogie zwischen menschlichem Körper und Säule erklärt. Sie gilt hinsichtlich der Proportionen wie auch der unterschiedlich bemessenen Grade von Ausschmückung. Diese Ratio entspricht jedoch keineswegs griechischer Baupraxis. Die dorischen Säulen am Parthenon auf der Akropolis, der Athena Parthenos geweiht ist, widersprechen eklatant Vitruvs Bedeutungslehre, da seiner Definition zufolge die Dorica als „männlich“ konnotiert ist. Vitruvs geschlechterspezifische Interpretation der Säulengenera ist demnach historisch unhaltbar und eine freie Erfindung, die allenfalls für seine und die folgende Zeit hätte gelten können.

In Buch IV, Kapitel 1 handelt Vitruv über Symmetrien der Tempel. Er versteht den Begriff symmetrisch im ursprünglichen Sinne als wohlgeordnet, gut proportioniert und greift auf einen weiteren Vergleich mit der Natur zurück. „Die Formgebung der Tempel beruht auf Symmetrie, an deren Gesetze sich die Architekten peinlich genau halten müssen. Diese aber wird von der Proportion erzeugt, die die Griechen Analogia nennen. Proportion liegt vor, wenn den Gliedern am ganzen Bau ... ein berechneter Teil (modulus) als gemeinsames Grundmaß zu Grunde gelegt ist. Aus ihr ergibt sich das System der Symmetrien. Denn kein Tempel kann ohne Symmetrie und Proportion eine vernünftige Formgebung haben, wenn seine Glieder nicht in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, wie die Glieder eines wohlgeformten Menschen. Den Körper des Menschen hat nämlich die Natur so geformt, dass das Gesicht vom Kinn bis zum oberen Ende der Stirn und dem untersten Rande des Haarschopfes  $\frac{1}{10}$  beträgt, die Handfläche von den Handwurzeln bis zur Spitze des Mittelfingers ebenso viel, der Kopf vom Kinn bis zum höchsten Punkt des Scheitels  $\frac{1}{8}$ , von dem oberen Ende der Brust mit dem untersten Ende des Nackens bis zu dem

---

<sup>7</sup> Vitruvius IV.I 86, 6-8. Fensterbusch 1976 (wie Anm. 4), S. 170-173.

untersten Haaransatz  $1/6$ , von der Mitte der Brust bis zum höchsten Scheitelpunkt  $1/4$ . ....Der Fuß aber ist  $1/6$  der Körperhöhe, der Vorderarm  $1/4$ , die Brust ebenfalls  $1/4$ . Auch die übrigen Glieder haben ihre eigenen Proportionen der Symmetrie, durch deren Beachtung auch die berühmten Maler und Bildhauer großen und unbegrenzten Ruhm haben.

In ähnlicher Weise aber müssen auch die Glieder der Tempel eine Symmetrie haben, die von ihren einzelnen Teilen her der Gesamtsumme der ganzen Größe genau entspricht. Ferner ist natürlicherweise der Mittelpunkt des Körpers der Nabel. Liegt nämlich ein Mensch mit gespreizten Armen und Beinen auf dem Rücken, und setzt man die Zirkelspitze an der Stelle des Nabels ein und schlägt einen Kreis, dann werden von dem Kreis die Fingerspitzen beider Hände und die Zehenspitzen berührt. Ebenso wie sich am Körper ein Kreis ergibt, wird sich auch die Figur des Quadrats an ihm finden. Wenn man nämlich von den Fußsohlen bis zum Scheitel Maß nimmt und wendet dieses Maß auf die ausgestreckten Hände an, so wird sich die gleiche Breite und Höhe ergeben wie bei Flächen, die nach dem Winkelmaß quadratisch angelegt sind.

Wenn also die Natur den menschlichen Körper so zusammengesetzt hat, dass seine Glieder in den Proportionen seiner Gesamtgestalt entsprechen, scheinen die Alten mit gutem Recht bestimmt zu haben, dass auch bei der Ausführung von Bauwerken diese ein genaues symmetrisches Maßverhältnis der einzelnen Glieder zur Gesamterscheinung haben. Als sie also bei allen Bauwerken Vorschriften über die Formgebung überlieferten, (taten sie es) ganz besonders beim Tempelbau, da dieser Bauwerke Vorzüge und Mängel auf ewige Zeit Bestand zu haben pflegen.“<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Vitruv III. 1, 2-4, Fensterbusch 1976 (wie Anm. 4), S. 138f.

Zeichnerisch umgesetzt wurden diese beiden proportionalen Verhältnisse des Menschen in den neuzeitlichen illustrierten Vitruv-Ausgaben bereits in der ersten illustrierten Ausgabe von Fra' Giocondo 1511.<sup>9</sup> (Abb. 1,2)

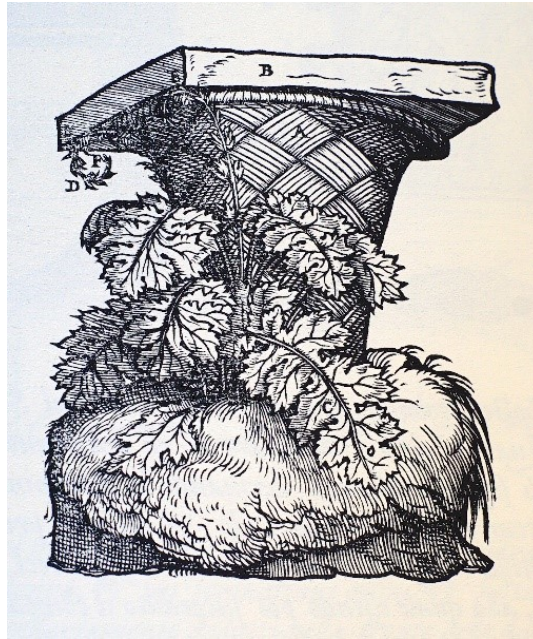


Abb. 1: Vitruvs homo ad circulum nach Fra' Giocondo 1511, fol. 22 r.

---

<sup>9</sup> M. Vitruvius per Iocundum solito castigatior factus cum figuris et tabula ut iam legi et intelligi possit, Venedig 1511, S. 22 recto: homo ad circulum; S. 22 verso: homo ad quadratum.

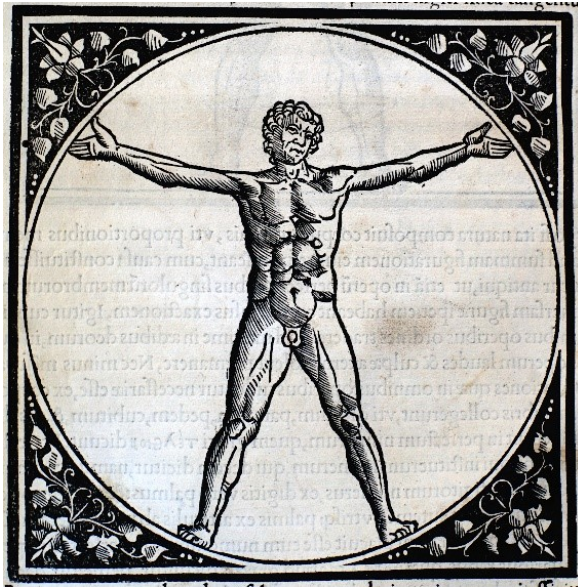


Abb. 2: Vitruvs homo ad quadratum Fra' Giocondo 1511, fol. 22 v.

*Ratio* bedeutet in Vitruvs Theorie einen Leitbegriff, der in zusammengesetzter Form als *ratiocinatio* begegnet. „Des Architekten Wissen umfaßt mehrfache wissenschaftliche und mannigfaltige elementare Kenntnisse. Seiner Prüfung und Beurteilung unterliegen alle Werke, die von den übrigen Künsten geschaffen werden. Dieses (Wissen) erwächst aus *fabrica* und *ratiocinatio*. *Fabrica* ist die fortgesetzte und immer wieder überlegt geübte Ausübung einer praktischen Tätigkeit, die zum Ziel eine Formgebung hat, die mit den Händen aus Werkstoff ... durchgeführt wird. *Ratiocinatio* ist, was bei handwerklich hergestellten Dingen aufzeigen und deutlich machen kann, in welchem Verhältnis ihnen handwerkliche Geschicklichkeit und planvolle Berechnung innewohnt.... Die..., die sich beides gründlich angeeignet haben, haben, da mit dem ganzen Rüstzeug ihres Berufes ausgestattet, schneller mit Erfolg ihr Ziel erreicht.

Wie nämlich auf allen Gebieten, so gibt es ganz besonders auch in der Baukunst folgende zwei Dinge: was angedeutet wird und was andeutet („in architectura haec duo insunt: quod significatur et quod significat“). Angedeutet wird der beabsichtigte Gegenstand, von dem man spricht. Diesen aber deutet die mit wissenschaftlichen Methoden entwickelte Darstellung an. Deshalb muss, wer sich als Architekt ausgibt, in beidem geübt sein....Er muss im schriftlichen Ausdruck gewandt sein, des Zeichenstiftes kundig, in der Geometrie ausgebildet sein, mancherlei geschichtliche Ereignisse kennen, fleißig Philosophen gehört haben, etwas von Musik verstehen, nicht unbewandert in der Heilkunde sein, juristische Entscheidungen kennen, Kenntnisse in der Sternkunde und vom gesetzmäßigen Ablauf der Himmelserscheinungen besitzen.“<sup>10</sup>

Was Vitruv vom Architekten erwartet, ist eine breite Allgemeinbildung, die ein Studium generale voraussetzt, und die gleichzeitige Kompetenz in Theorie und Praxis des Bauens. Er unterteilt die Architektur nach „Ordinatio, die griechisch Taxis genannt wird, Dispositio, die die Griechen Diathesis nennen, Eurythmia, Symmetria, Decor und Distributio, die griechisch Oikonomia genannt wird.“ Ordinatio „ist die nach Maß berechnete angemessene Abmessung der Glieder eines Bauwerks im einzelnen und die Herausarbeitung der proportionalen Verhältnisse im ganzen zur Symmetrie.“ (I.2,2). Unter Dispositio versteht er die Zeichnungen, unter denen er drei verschiedene Typen nennt. „Die Formen der Dispositio, die die Griechen Ideen nennen, sind folgende: Ichnographia, Orthographia, Scaenographia. Ichnographia ist der unter Verwendung von Lineal und Zirkel in verkleinertem Maßstab ausgeführte Grundriss... Orthographia aber ist das aufrechte Bild der Vorderansicht (*erecta frontis imago*) und eine den Maßstäben des zukünftigen Bauwerks entsprechende

---

<sup>10</sup> Vitruv I. 1,3, Fensterbusch 1976 (wie Anm. 4), S. 22-25.



gezeichnete Darstellung in verkleinertem Maßstab. Scaenographia ist die perspektivische Wiedergabe der Fassade und der zurücktretenden Seiten und die Entsprechung sämtlicher Linien auf einen Kreismittelpunkt.“ (I,2,3).<sup>11</sup> Mit dieser dreifachen Differenzierung werden Grundriss, Aufriss und perspektivische Ansicht definiert, wobei Scaenographia mit ihrem Bezug aller Linien auf einen Punkt die Zentralperspektive bereits vorwegnimmt. Damit sind wesentliche Modi der Architekturzeichnung in der Theorie durch Vitruv erfasst worden. Im Vergleich zu heutigen Standards fehlt nur der Schnitt.

Die übrigen von Vitruv erwarteten Begriffe haben mit der ästhetischen Gestaltung von Bauwerken zu tun. „Eurythmia ist das anmutige Aussehen und der in der Zusammensetzung der Glieder symmetrische Anblick.“ „Symmetria ... ist der sich aus den Gliedern des Bauwerks selbst ergebende Einklang und die auf einem berechneten Teil beruhende Wechselbeziehung der einzelnen Teile ... zur Gestalt des Bauwerks als Ganzem.“ Dabei bemüht Vitruv erneut die Analogie zur menschlichen Figur: „Wie beim menschlichen Körper aus Ellenbogen, Fuß, Hand, Finger und den übrigen Körperteilen die Eigenschaft der Eurythmie symmetrisch ist, so ist es auch bei Ausführung von Bauwerken.“ Im Unterschied zum heute gebrauchten Begriff meint Symmetrie hier also ein Ebenmaß der Teile, die proportional aufeinander abgestimmt sein sollen, womit der hier von Vitruv gebrauchte Symmetriebegriff umschrieben werden kann. Auch Decor unterscheidet sich vom heute aktuellen Dekorbegriff in substanzieller Weise: „Decor ist das fehlerfreie Aussehen eines Bauwerks, das aus anerkannten Teilen mit Geschmack geformt ist.“ Dies könne erzielt werden durch Befolgung von Satzung, Gewohnheit oder Anpassung an die Natur. Es entspreche einer

---

<sup>11</sup> Fensterbusch 1976 (wie Anm. 4), S. 38f.

Satzung, wenn ausgezeichneten Gottheiten wie Jupiter, dem Himmel, der Sonne oder dem Mond „Gebäude unter freiem Himmel“, also „ohne Dach über der Cella, errichtet werden.“

Bedeutungsvoll für Vitruv ist Decor, der das Innere und Äußere eines Bauwerks adäquat aufeinander abstimmt. Decor von der Natur her achte darauf, dass Tempel einer bestimmten Gottheit an Orten errichtet würden, deren Natur mit der Gottheit übereinstimme. Bei Beachtung dieses Grundsatzes erhöhe sich der Grad der Verehrung der Gottheit. Beim Haus sollten die Räume ihre Fenster je nach ihrer Funktion nach den unterschiedlichen Himmelsrichtungen hin ausrichten. „Distributio aber ist die angemessene Verteilung der Materialien und des Baugeländes und ... zweckmäßige Einteilung der Baukosten.“<sup>12</sup>

Zu Lebzeiten war Vitruv keine erkennbare Resonanz beschieden. Sein Werk überdauerte vor allem als oft kopierte Vorlage für Schreibübungen in den Scriptorien mittelalterlicher Klöster. Die Tafeln, die Vitruv als Illustrationen seines Textes erwähnt, sind nicht überliefert, sollte es sie überhaupt gegeben haben. Von einer inhaltlichen Beachtung von Vitruvs Zehn Büchern war im Mittelalter noch keine Rede. Immerhin waren sie Frühhumanisten wie Petrarca und Boccaccio bereits ein Begriff. Erst seit der Renaissance wurde Vitruv systematisch studiert und zur theoretischen Grundlage der Wiedergeburt der Antike gemacht.<sup>13</sup> Einen großen Anteil an der Verbreitung des Traktats hatte der neu erfundene Buchdruck. 1484/86 legte Sulpicius (lat. Suplitius) die erste Vitruv-Ausgabe in gedruckter Form vor.<sup>14</sup> Vitruv

---

<sup>12</sup> Ebd., S. 42f.

<sup>13</sup> In der Klosterbibliothek St. Gallen war eine Vitruv-Handschrift im Jahr 1416 in ihrer inhaltlichen Bedeutung entdeckt worden.

<sup>14</sup> Johannes Suplitius, L. Vitruvii Pollionis ad Cesarem Augustum de architectura libri decem, Rom 1486.

wurde damit als ein theoretisches Referenzwerk entdeckt, das alsbald wie eine Bibel der Baukunst geschätzt wurde.

Dem kam entgegen, dass Vitruv in einer Form schrieb, die auf ein gebildetes Laienpublikum zielte. Der Adressat, dem Vitruvius das Werk widmete, war kein Baumeister, sondern Kaiser Augustus. Über Ursprung und Ziele informiert das zweite seiner zehn Bücher, das in Form eines Mythos über die Anfänge der Architektur und darüber berichtet, welche erstrangige Rolle der Baukunst innerhalb der menschlichen Zivilisation zufällt. Voraussetzungen für Architektur sind dabei der Wald, das Feuer, der Aufstieg vom Tier zum Menschen, die Bildung menschlicher Gruppen und die Entstehung der Sprache.

„In der Urzeit kamen üblicherweise die Menschen wie die wilden Tiere in Wäldern, Höhlen und Hainen zur Welt, und sie fristeten ihr Leben durch Verzehr roher, wildwachsender Feldfrüchte. Während dieser Zeit entfachten einmal Bäume, die infolge ihrer großen Anzahl dicht beieinander standen, dadurch, dass sie, von Unwettern und Winden hin- und hergepeitscht, untereinander ihre Zweige rieben, Feuer, und durch dessen lodernde Flamme erschreckt liefen die, die sich in der Nähe dieses Ortes befanden, weg. Als sich später die Lage beruhigt hatte, gingen sie näher heran, und als sie bemerkt hatten, dass die Wärme des Feuers für ihre Körper sehr angenehm war, warfen sie Holzscheite hinzu und unterhielten es dadurch, holten andere Leute herbei, und mit einer Gebärde wiesen sie darauf hin, welchen Nutzen sie davon hätten. Als bei diesem Zusammenlauf von Menschen bald so, bald so beim Atmen (unartikulierte) Laute hervorgestoßen wurden, setzten sie durch tägliche Gewohnheit Wörter zusammen, so wie sie sich gerade geboten hatten; dann begannen sie dadurch, dass sie öfter Dinge (mit diesen Worten) beim Gebrauch bezeichneten, schließlich durch Zufall zu sprechen. Und so brachten sie es zu Gesprächen unter-

einander. Als also infolge der Entdeckung des Feuers zunächst bei den Menschen ein Zusammenlauf, ein Zusammenschluss und ein Zusammenleben entstanden war und mehr Menschen an e i n e Stelle zusammenkamen, die von der Natur aus dies vor den anderen Lebewesen als Auszeichnung hatten, dass sie nicht vornüber geneigt, sondern aufrecht gingen und die Herrlichkeit des Weltalls und der Gestirne anblickten, ferner mit ihren Händen und Gliedmaßen alles, was sie wollten, leicht bearbeiteten, begannen in dieser Gemeinschaft die einen, aus Laub Hütten zu bauen, andere, am Fuß von Bergen Höhlen zu graben; einige ahmten auch die Nester von Schwalben nach und stellten aus Lehm und Reisig Behausungen her, um dort unterzuschlüpfen. Dann beobachteten sie die Behausungen der anderen, fügten durch eigenes Nachdenken Neuerungen hinzu und schufen so von Tag zu Tag bessere Arten von Hütten.

Da aber die Menschen von Natur zur Nachahmung geneigt und gelehrig waren, zeigten sie, stolz auf ihre Erfindungen, täglich der eine dem anderen, wie sie ihre Bauten durchführten. So übten sie im Wetteifer ihre Erfindungskraft und wurden von Tag zu Tag zu Menschen mit besserem Urteil.

Und zuerst richteten sie Gabelhölzer auf, schoben Zweige dazwischen und bedeckten die Wände mit Lehm. Andere schichteten Mauern aus luftgetrockneten Lehmklumpen, verbanden sie miteinander durch Holz und bedeckten sie, um Regensterme und Hitze abzuhalten, mit Schilf und Laub. Später machten sie, als diese Dächer während der Wintersterme den Regen nicht aushalten konnten, Giebel, bestrichen die schrägen Dächer mit Lehm und leiteten durch Traufen das Regenwasser ab.<sup>15</sup>

Vitruv beschreibt überraschend sogar die Methode der Denkmalpflege am Beispiel der Erhaltung von Häusern, deren Primitivität ihr hohes Alter

---

<sup>15</sup> Fensterbusch 1976 (wie Anm. 20), S. 78-81.

bezeugen. Sie erinnern an die Frühzeit der jeweiligen kulturellen Anfänge: „In Athen ist als Beispiel altertümlicher Bauweise auf dem Areopag eine Hütte, die bis auf den heutigen Tag ein Lehm Dach hat. Ebenso können die Casa Romuli auf dem Kapitol und auf der Burg die aus Stroh bestehenden Dächer von Heiligtümern die Gewohnheiten altertümlicher Bauweise vergegenwärtigen und anzeigen. So können wir uns durch diese Spuren ein Urteil über die Uerfindung des Hausbaues bilden und den Schluss ziehen, dass dies so gewesen ist.“<sup>16</sup> Die Anschauung dieser noch erhaltenen Objekte erinnerte nicht nur an die eigene Geschichte, sondern machte durch den erkennbaren Abstand die inzwischen erzielten Fortschritte in der Baukunst deutlich. So rühmt Sueton, Augustus habe bei Antritt seiner Herrschaft ein in Backstein erbautes Rom angetroffen, das er am Ende seiner Regierung als eine Stadt aus weißem Marmor hinterließ.<sup>17</sup> In der materiellen Verwandlung Roms zur leuchtend weißen, somit Athen gleichenden Marmorstadt fand die Kulturleistung des Kaisers einen auf sublimen Wirkung zielenden Ausdruck, der der Neugründung der Hauptstadt gleich kam.

Nach Vitruvs Vorstellung konnten unter dem schützenden Dach der Architektur die anderen Künste und Wissenschaften gedeihen. Auch deshalb fordert er von den Vertretern der Baukunst eine Beherrschung der Grundkenntnisse in den anderen Künsten.

„Weder kann Begabung ohne Schulung noch Schulung ohne Begabung einen vollendeten Meister hervorbringen. Und er muss im schriftlichen Ausdruck gewandt sein, des Zeichenstiftes kundig, in der Geometrie

---

<sup>16</sup> Vitruv II.1,5, Fensterbusch 1976 (Anm. 4), S. 82f.

<sup>17</sup> Sueton, *De vita Caesarum*, Divus Augustus 28. Henner von Hesberg, Die Veränderung des Erscheinungsbildes der Stadt Rom unter Augustus, in: Augustus 1988 (wie Anm. 5), S. 93-115.

ausgebildet sein, mancherlei geschichtliche Ereignisse kennen, fleißig Philosophen gehört haben, etwas von Musik verstehen, nicht unbewandert in der Heilkunde sein, juristische Entscheidungen kennen, Kenntnisse in der Sternkunde und vom gesetzmäßigen Ablauf der Himmelserscheinungen besitzen.“<sup>18</sup>

Dabei sollte die charakterliche Eignung des Architekten nicht zu kurz kommen. Dafür setzt Vitruv auf den wohltuenden Einfluss durch das Studium der Philosophie: „Die Philosophie ... bringt den vollendeten Architekten mit hoher Gesinnung hervor und lässt ihn nicht anmaßend, sondern eher umgänglich, billig denkend und zuverlässig, und, was das wichtigste ist, ohne Habgier sein. Kein Werk kann nämlich in der Tat ohne Zuverlässigkeit und Lauterkeit der Gesinnung geschaffen werden.“ (I.1,7)

Das Prinzip der Nachahmung der Natur durch die Kunst gilt Vitruv zufolge auch für die Baukunst. Die Erfindung des korinthischen Kapitells kann dafür als exemplarisch gelten. Vorbild dafür sei das Grab eines jungen Mädchens gewesen, dessen Amme die Spielsachen des verstorbenen Kindes in einem Korb auf das Grab stellte. Diesen Korb habe zufällig eine Akantusstaupe mit ihren Blättern und Stängeln umrahmt. Ein Ziegelstein, der den Korb bedeckte, habe die Blätter und Stängel niedergedrückt. Diese zufällig entstandene Konstellation aus Korb und Platte habe der berühmte Athener Bildhauer Kallimachos entdeckt. Er habe beschlossen, nach diesem Vorbild das Kapitell eines neuen Säulenstils zu generieren, den er korinthisch nannte. Vitruv bezeichnet ihn, der Entstehungsgeschichte, den schlanken Proportionen und seiner geschlechterspezifischen Zuordnung folgend, als jungfräulich (IV, 1, 10). (Abb. 3)

---

<sup>18</sup> Vitruv I.1,3, Fensterbusch 1976 (wie Anm. 20), 24f.



**Abb. 3: Das Naturvorbild des korinthischen Kapitells nach Vitruv: Giovanni Antonio Rusconi, Della Architettura, Venedig 1590, S. 71.**

### **Von der Theorie zur empirischen Wissenschaft: Len Battista Alberti (1404-1472) und Giuliano da Sangallo**

Die Zehn Bücher Vitruvs stellten die einzig authentische Theorie zur antiken Baukunst dar. Mit diesem Werk setzte sich der Universalgelehrte Leon Battista Alberti auseinander, vor allem während seiner Zeit als päpstlicher Sekretär in Rom. Was seine Lektüre allerdings trübte, war die Entdeckung von vielen Ungereimtheiten und schwer Verständlichem. So sah er sich deshalb dazu verleitet, dem antiken Autor ein eigenes Werk entgegenzusetzen, das er 1452 erstmals abschloss und bis zu seinem Tod weiter bearbeitete. Er nannte es lapidar „De re aedificatoria“: „Über die

Baukunst“. Als gedrucktes Buch erschien der Traktat erst 1485, also nach Albertis Tod. Wie Vitruv kam er auf zehn Bücher, womit die pythagoräische Idealzahl erneut erreicht wurde. Seiner massiven Kritik an Vitruv gibt er zu Beginn des sechsten Buchs Ausdruck:

„Ich bedauerte zwar, dass so viele und ausgezeichnete schriftliche Denkmäler durch die Missgunst der Zeiten und Menschen untergegangen seien, dass wir kaum den Vitruv allein aus dem ganzen Schiffbruche gerettet haben, einen zweifellos äußerst unterrichteten Schriftsteller, aber leider so von der Zeit mitgenommen und verstümmelt, dass an vielen Stellen Vieles fehlt, und man an vielen das Meiste vermißt. Dazu kommt noch, dass er so ungebildet schrieb, dass ihn die Lateiner für einen Griechen, die Griechen hingegen für einen Lateiner hielten. Die Sache selbst zeigt bei näherer Betrachtung, dass es weder Latein noch Griechisch ist, so dass es gleich wäre, er hätte es überhaupt nicht geschrieben, als dass er so schrieb, dass wir's nicht verstehen können.“ Die vernichtende Kritik gab ihm Anlass, nach alternativen Quellen zu suchen, die er auch tatsächlich finden konnte:

„Es blieben ... als Tatzeugen für die Vergangenheit die Tempel und Theater, von denen man wie von den besten Lehrmeistern vieles lernen konnte: und diese sah ich in unseren Tagen nicht ohne Tränen zerstören. Und die heute etwas bauen, denen gefallen die neuen wahnwitzigen Albernheiten viel besser, als das treffliche Ebenmaß dieser herrlichen Bauten. Deshalb wird niemand leugnen, dass in kurzer Zeit sozusagen dieser Teil des Lebens und der Erkenntnis gänzlich untergegangen sein wird. .... So war ich schwankend und unschlüssig, ob ich fortfahren oder lieber die Arbeit unterbrechen sollte. Schließlich siegte die Liebe zur



Arbeit... Es gab nicht ein halbwegs bekanntes Werk der Antike, wo immer, das ich nicht untersucht hätte, um etwas davon zu lernen.“<sup>19</sup>

Als alternative Quellen für sein Studium entdeckt Alberti mithin stumme Zeugen – die antiken Bauten oder das, was von ihnen noch geblieben war. Durch Anschauung, Untersuchung und analysierende Zeichnung versucht Alberti, diese Reste der antiken Baukunst zum Reden zu bringen. Dabei dürfte er mit der Klage über den untauglichen Vitruv und dem Eifer seiner archäologischen Bemühungen übertrieben haben, um die eigene Leistung ins rechte Licht zu rücken. Von den vielen seiner Zeichnungen ist keine einzige überliefert, so dass Albertis Talent als Zeichner ungeklärt bleibt. Was erhalten ist, sind seine anschaulichen Beschreibungen der Bauten, die er in seinem Traktat anführt. Sie entsprechen dem, was er in Rom tatsächlich antreffen konnte: Basiliken, Amphitheatern, Tempeln, Villen und Privathäusern. Alberti bezieht seine Kenntnisse aus der Anschauung der Ruinen Roms, die er als Sekretär des Papstes täglich sehen konnte.

In seiner rastlosen Erforschung und zeichnerischen Dokumentation der antiken Rom-Ruinen fand Alberti unter seinen zeichnenden Kollegen reiche Nachfolge. Es entstanden damals architektonische Musterbücher, deren Zeichnungen auch als Grundlagen für aktuelle und künftige Bauwerke dienen sollten. Durch sein Format, das Trägermaterial Pergament und den künstlerischen Anspruch ragt aus diesen Skizzenbüchern der Codex Barberini hervor. Er begleitete den Florentiner Architekten Giuliano da Sangallo im Lauf seines Künstlerlebens und kursierte unter Künstlern, die ihn studierten. Einen geradezu monumentalen Anspruch weckt das

---

<sup>19</sup> Alberti, *De re aedificatoria* VI. 1. 1. Hier zit. nach der Übersetzung von Max Theuer (Hg.), Leon Battista Alberti, *Über die Baukunst*, Leipzig 1912 (Reprint Darmstadt 1985), S. 289f.

Frontispiz dieses Zeichnungsbandes mit dem Motiv einer um 90 Grad gedrehten *tabula ansata*, deren Inschrift den Wechsel vom bisherigen Familiennamen di Giamberti zum neuen Nachnamen da Sangallo dokumentiert, ebenso das mutmaßliche Jahr seiner Anfänge als Zeichner 1465, als Giuliano erst etwa vierzehn Jahre zählte.<sup>20</sup> Das Pergamentblatt gleicht somit einem Grundstein, der Sangallos Karriere als Zeichner wie als Architekt begründen sollte. (Abb. 4)



Abb. 4: Giuliano da Sangallo, Titelblatt des Codex Barberini

---

<sup>20</sup> „QUESTO LIBRO E DI GIULIANO/ DI FRANCESCO GIAMBERTI/ ARCHITETTO NVOVAMENTE/ DA SANGALLO CHIAMATO/ C[ON] MOLTI DISEGNI MISVRATI ET TRATTI DALLO CANTICHO/ CHOMINCIATO/ A[NNO] D[OMINI] N[OSTRI] S[ALVATORIS] MCCCCLXV/ IN ROMA“. Il Libro di Giuliano da Sangallo Codice Vaticano Barberiniano Latino 4424, Rom 1984.

Die vollständigste Vorstellung von römischer Baukultur vermittelte damals wie heute das Pantheon in Rom. Der überkuppelte Rundbau hatte bei mittelalterlichen Besuchern noch für Skepsis, Argwohn und Furcht gesorgt, öffnet sich doch im Zentrum der Kuppel die im Durchmesser Opaion genannte, 8,92 m weite runde Öffnung als einzige direkte Lichtquelle senkrecht zum Himmel an einem Punkt, wo nach mittelalterlicher Vorstellung die massivsten Stützen in Form von Pfeilern zu erwarten gewesen wären. Dass stattdessen das Gewölbe ohne alle Stützen auskam, führte in der Mirabilienliteratur zu der argwöhnischen Vermutung, das Pantheon müsse das Haus aller Dämonen gewesen sein.<sup>21</sup> Alberti dürfte zu den ersten gehört haben, die den Bau frei von solchen Vorurteilen unter positiven Vorzeichen entdeckten.

Was Alberti in seinem Traktat als Tempel bezeichnet, sind Tempel heidnischer Götter. Für den Bau christlicher Kirchen empfiehlt er dagegen das Vorbild der frühchristlichen Basilika. In ihr käme der Altar vor dem Tribunal gut zu stehen, und außerdem sei eine flache Decke für das Verstehen des Priesters günstiger als ein gewölbter Raum.<sup>22</sup> Zu Tempeln schreibt er: „Deshalb wird der Tempel vor seiner Front einen geräumigen und seiner würdigen Platz haben und von breiten Straßen oder besser würdigen Plätzen umschlossen sein, damit er von allen Seiten einen herrlichen Anblick gewähre“; er dürfte dabei vom Pantheon ausgegangen sein.<sup>23</sup> Seiner Vision folgte Giuliano da Sangallo, indem er den Grundriss

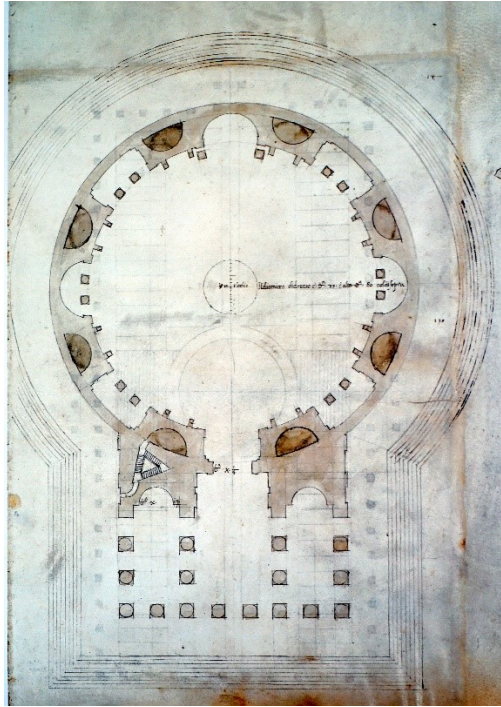
---

<sup>21</sup> Bis zur Zeit von Papst Bonifaz IV., der im Jahr 609 den antiken Tempel zu einer Maria und allen Heiligen geweihten Kirche verwandelt hatte, vermutete man im Pantheon den Sitz aller Dämonen Roms. Ferdinand Gregorovius, *Geschichte der Stadt Rom im Mittelalter*, 2. Aufl. Darmstadt 1978, Bd. 1, S. 289.

<sup>22</sup> Alberti VII, 3. Zit nach Theuer 1912 (wie Anm. 19), S. 352.

<sup>23</sup> Alberti VII, 3. Zit. nach Theuer 1912 (wie Anm. 19), S. 75.

des Pantheons mit einem konzentrisch darum herum verlaufenden Podium umgab, das die Umgebung um zehn Stufen überragt.<sup>24</sup> (Abb. 5)



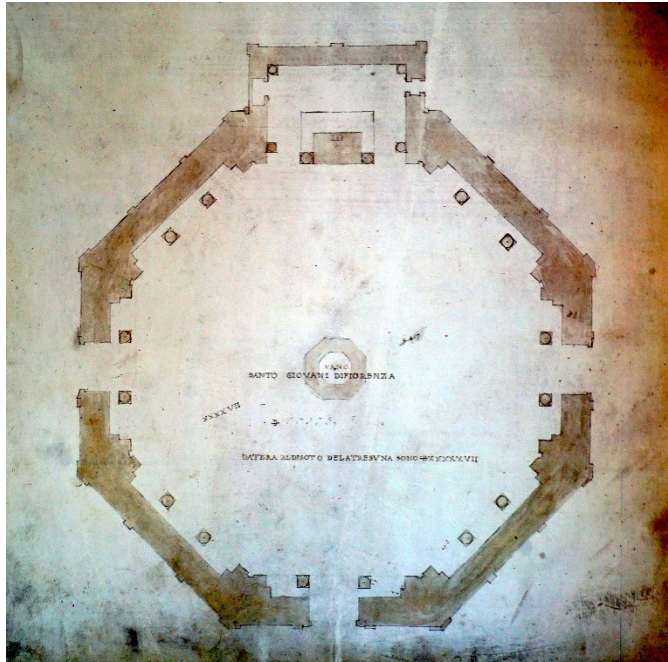
**Abb. 5: Giuliano da Sangallo, Grundriss des Pantheons im Codex Barberini (Bibl. Vaticana Cod. Vat.lat. 4424)**

Aus seiner Heimatstadt Florenz zitiert Giuliano da Sangallo das Oktogon des mittelalterlichen Baptisteriums, das in der Renaissance als antikes Monument galt.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Libro di Sangallo (zit. Anm. 20), fol. 15 r.

<sup>25</sup> Ebd., fol. 35 v.

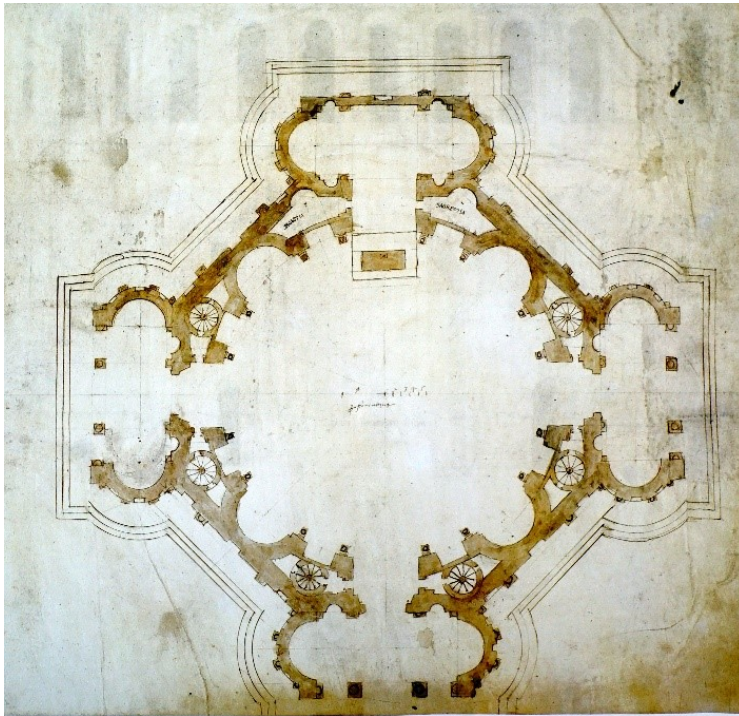


**Abb. 6: Giuliano da Sangallo, Grundriss des Baptisteriums in Florenz im Codex Barberini (Bibl. Vaticana Cod. Vat.lat.4424)**

Man glaubte, es sei ein Tempel des Mars gewesen. Giuliano bringt die Grundrisse des römischen Pantheons und des Florentiner Baptisteriums in einer freien Variation derart zur Synthese, dass der Innenbau dem römischen, der Außenbau dem florentinischen Monument entspricht: Kreis und Oktagon werden ineinander verschränkt.<sup>26</sup> (Abb. 7)

---

<sup>26</sup> Ebd., fol. 53 r. Es findet sich im Codex Barberini außerdem noch eine weitere Version dieser Verschränkung eines zylindrischen und oktogonalen Grundrisses, die Giuliano da Sangallo als „Tempio di Sibila Chumana“ bezeichnet: Libro di Giuliano da Sangallo (wie Anm. 20), fol. 10 v.



**Abb. 7: Giuliano da Sangallo, Entwurf einer Kirche aus Kreis und Oktagon im Codex Barberini (Bibl. Vaticana Cod. Vat.lat. 4424)**

Jeder der Oktagonseiten ist ein Porticus vorangestellt, deren Schmalseiten mit Nischen versehen sind, wie es am römischen Konstantinsbaptisterium des Lateran heute noch erhalten ist. Auf diese Weise verbindet Giuliano wesentliche Merkmale von drei der markantesten antiken (bzw. für antik gehaltenen) Monumente Italiens, um aus diesen Zitaten einen Entwurf für eine Kirche im Stil der Renaissance zu generieren. Diese soll ihre antiken Vorbilder dadurch übertreffen, dass die Qualitäten mehrerer Bauten in einem einzigen gleichsam potenziert werden – so die in Giulianos Entwurf erkennbare Methode. Wenn schon nicht im Aufwand der baulichen Mittel, so sollte die aus der Architekturzeichnung sprechende Organisation und Systematik dafür sorgen, die in ihren baulichen Mitteln übermächtig

erscheinende Antike überbieten zu können. Ein solch künstlerischer Wettstreit heißt auf Italienisch „paragone“. Dass ein solcher Wettstreit tatsächlich leitendes Prinzip der Renaissance bedeutet, erhellt aus der Tatsache, dass in den Zeichnungsbänden und Traktaten neben den antiken Monumenten immer wieder auch zeitgenössische Bauten und Entwürfe gezeigt werden. Das gilt besonders für Giulianos „Libro“. Hinter einem solchen Buch steht der Anspruch, aus der Antike für die Gegenwart so viel lernen zu können, dass die Antike wenigstens punktuell in einzelnen Projekten übertroffen werden kann. Dieser künstlerische Aspekt macht den Unterschied zu den rein archäologischen Untersuchungen der späteren Jahrhunderte aus.

### **Sebastiano Serlios Architekturtraktate im Verhältnis zur Antike**

Der Autor des ersten illustrierten Traktats zu antiken Bauten aus Rom und Italien war der aus Bologna stammende Sebastiano Serlio (1475-ca. 1554). Im Rahmen seiner systematisch angelegten Architekturbücher erschien die Behandlung der antiken Architektur als dritter von sieben Bänden im Jahr 1540 in Venedig. Für seine Holzschnittillustrationen standen Serlio Zeichnungen seines genialen Lehrers Baldassare Peruzzi zur Verfügung, der selbst schon an die Edition seiner Zeichnungen gedacht haben dürfte.<sup>27</sup> Erst der Schüler hat diesen Plan verwirklicht, indem er den Buchdruck mit Holzschnitten zu kombinieren wusste, was auf dem Sektor der Architekturbücher zuvor nur Fra‘ Giocondo mit seiner Vitruv-Ausgabe von 1511 gelungen war.<sup>28</sup> Die Lehrer, denen er Anregungen und manche seiner Zeichnungen zu verdanken hatte, nennt Serlio im Vorwort des Vierten

---

<sup>27</sup> Heinrich Wurm, Baldassare Peruzzi. Architekturzeichnungen, Tübingen 1984.

<sup>28</sup> Fra‘ Giocondo Vitruv 1511.

Buchs, das als erster seiner Bände 1537 erschien. Er zählt dort einige der wichtigsten Vertreter des Cinquecento in Rom auf, nämlich Raffael, Giulio Romano, Girolamo Genga und Tizian. Besonders aber hebt er Baldassare Peruzzi hervor, dem er am meisten verdanke: Nicht ihn, Serlio, sondern seinen Lehrer Peruzzi aus Siena solle man loben für alles, was der Band an Gefälligem biete. Er sei sehr gelehrt in dieser Kunst gewesen, in der Theorie wie in der Praxis.<sup>29</sup>

Serlios Name ist weniger aufgrund seiner Bauten, als vielmehr durch seine sieben Lehrbücher allgemein bekannt geworden. Sie widmen sich der Geometrie (I, II), der antiken Architektur (III), den fünf klassischen Säulenordnungen, die hier erstmals definiert werden (IV), dem Kirchenbau (V), sowie dem Bau von Häusern (VI) und der Bauunterhaltung (VII). Innerhalb dieses Kompendiums stellten die Bände mit antiker Thematik die Basis dar. Die Bände erschienen nicht in dieser Reihenfolge, sondern je nach dem, wie ein Mäzen für eines der Themen gefunden werden konnte. Im Falle des dritten Buches war es der französische König Franz I. Er ermöglichte, dass Serlio von Italien nach Frankreich übersiedelte, um in Burgund seine theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.<sup>30</sup>

Bereits das Frontispiz von Serlios drittem Buch bedeutet ein Programm. (Abb. 8)

---

<sup>29</sup> „Di tutto quello, che uoi trovarate in questo libro che ui piaccia, non darete gia laude a me, ma si bene al precettor mio Baldessar Petruccio da Siena: il qual fu non solamente dottissimo in quest'arte e per theorica e per pratica ....“ Sebastiano Serlio, Regole Generali di Architettura sopra le cinque maniere de gliedifici, Venedig 1537, fol. III r.

<sup>30</sup> Vgl. Christof Thoenes (Hg.), Sebastiano Serlio, Sesto Seminario Internazionale di Storia di Architettura Vicenza 1987, Mailand 1989.





**Abb. 8: Frontispiz von Serlios Drittem Buch (1540) mit dem Motto: „Roma quanta fuit...“**

Es zeigt die brüchigen Reste einer rustizierten Pfeilerarchitektur, deren Keilsteinbögen eine von vier Schwibbögen gerahmte Perspektive freigeben. Ein halbzerstörter Obelisk bildet den Zielpunkt der Perspektive. In einem der Pfeiler befindet sich eine Nische mit einer weiblichen Figur. Sie trägt Winkel, Zirkel und einen Maßstab. Diese Attribute und ihr Standort weisen sie als personifizierte Architectura aus, die sich um die wissenschaftliche Erhellung der sie umgebenden Ruinen bemüht. Im Vordergrund liegen am Boden Bauteile verstreut – ein Konsolgebälk, eine attische Basis, eine kannelierte Säulentrommel. Ein Gurtgesims, das frontparallel verläuft und

den Vordergrund bildet, trägt die Inschrift: „Roma quanta fuit ipsa ruina docet“. Dieser Sinnspruch ist mittelalterlichen Ursprungs, er geht auf Hildebert von Lavardins Dichtung zurück.<sup>31</sup>

Wie ein Kommentar zu diesem Motiv mutet an, was Serlio zur Entstehung des Bandes und seiner Botschaft mitteilt:

„Ich überlegte oft bei mir selbst die Größe der alten Römer und ihren hohen Sachverstand im Bauen, den man noch in den Ruinen so vieler und unterschiedlicher Bauten erkennen kann, sowohl im antiken Rom, wie auch in vielen [anderen] Teilen Italiens, ebenso außerhalb [Italiens]: und ich beschloss, außer meinen sonstigen Bemühungen um die Architektur, in einem Band wenn auch nicht alle, so doch den größten Teil dieser antiken [Monumente] zu versammeln, damit jede Person, die sich für Architektur begeistert, an jedem Ort, wo es auch sei, mein Buch zur Hand nehmen kann, um alle diese herrlichen Ruinen ihrer Gebäude sehen zu können. Denn wären sie nicht oberirdisch stehen geblieben, so glaubte man nicht den Beschreibungen so vieler Wunder aus ihrer großartigen Geschichte.“<sup>32</sup>

Aus diesen Zeilen erhellt, dass Serlio die Klage über die vielen Ruinen Roms durchaus ins Positive zu wenden wusste. Die einzig wirkliche, von Verfall und Vergänglichkeit gekennzeichnete Ruine liefert allein das beschriebene Frontispiz. Im Rahmen seines Dritten Buchs finden sich fast ausschließlich Rekonstruktionen. Sie sind damit dem Einfluss des Verfalls und der sentimentalen Betrachtung entzogen, um eine Perspektive zur objektiven Betrachtung mit der unvergänglichen klassischen Architektur zu eröffnen. Unabhängig vom Verfall der Gebäude wird ihre „Idee“ in Form

---

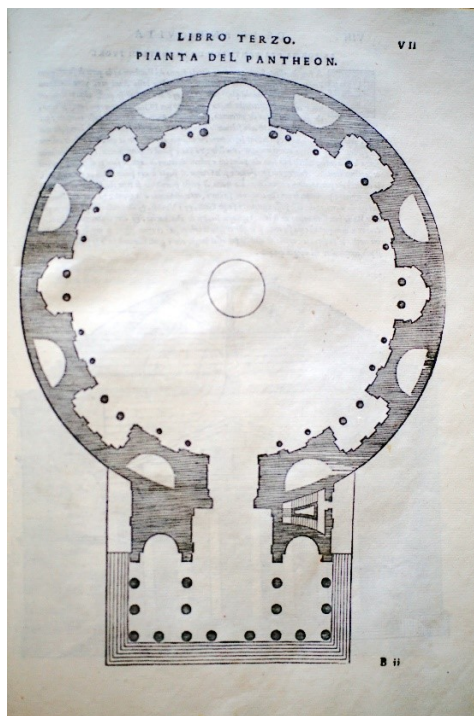
<sup>31</sup> H. Walter, *Proverbia sententiaeque latinitatis medii aevi IV*, Göttingen 1966.

<sup>32</sup> Übersetzung (Verf.) nach Serlio 1540, S. III.

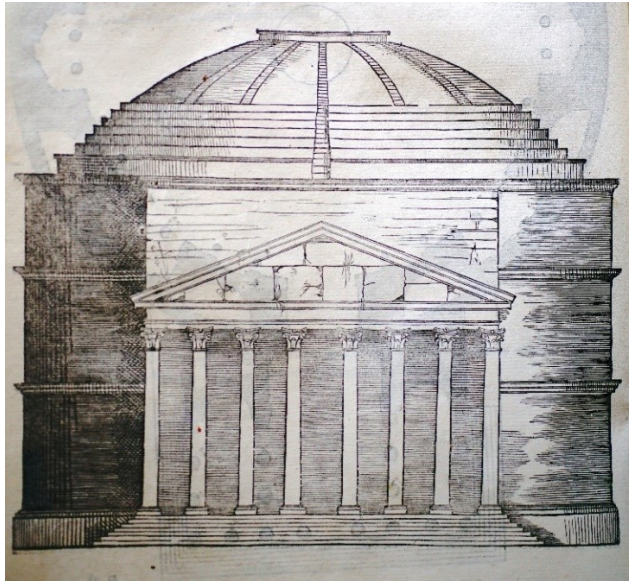
der von Maßangaben begleiteten Rekonstruktionszeichnungen dem Archiv der Geschichte übereignet.

Trotz aller Zerstörung geben die ruinösen Baureste, dank der Bemühungen von Architectura, ihre Regeln zu erkennen. Serlio setzt mit diesem programmatischen Blatt um, was schon Alberti verfolgt hatte – stumme antike Ruinen zum Reden zu bringen.

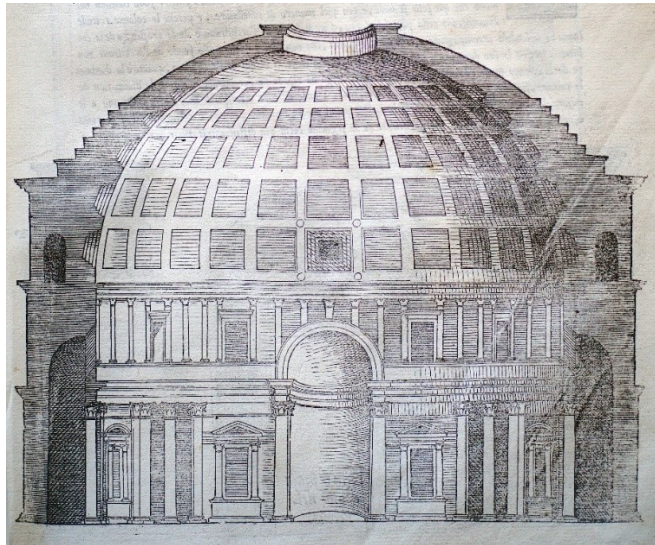
Den Traktat selbst eröffnet das Pantheon, dem Serlio nicht weniger als zehn Tafeln widmet. Die drei ersten Tafeln illustrieren im gleichen Maßstab den Grundriss, Aufriss und Schnitt des Pantheons. (Abb. 9, 10, 11)



**Abb. 9: Sebastiano Serlio, Grundriss des Pantheons (Buch III, 1540)**



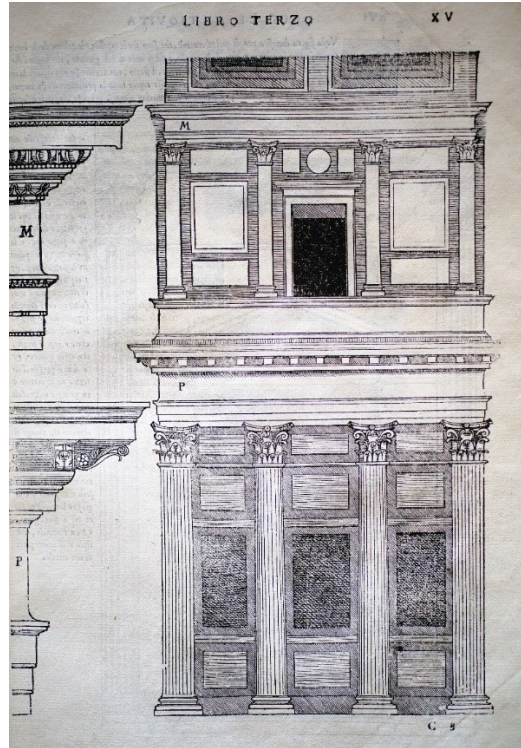
**Abb. 10: Sebastiano Serlio, Aufriss des Pantheons (Buch III, 1540)**



**Abb. 11: Sebastiano Serlio, Querschnitt des Pantheons (Buch III, 1540)**

In dieser Abfolge illustriert Serlio das systematische Vorgehen, mit dem er den ganzen Band bestreiten wollte. Das so gut erhaltene Pantheon erhält damit eine exemplarische didaktische Funktion. Die Gleichheit des Maßstabs in allen drei Tafeln erlaubt die Einsicht in den elementaren Bauplan des Pantheons, das eine imaginäre Kugel umschreibt. Während deren untere Hälfte in einen Zylinder verwandelt ist, entspricht das kassettierte Gewölbe der oberen Hälfte der Kugel. Dieser elementaren Struktur des Kernbaus entspricht auch der Name Pantheon, der als Tempel aller Götter (πάντων θεῶν) verstanden werden kann.

Serlios Kommentar ist voll von Bewunderung für das Pantheon, dessen Details, vor allem die Säulen und ihre innen wie außen verwendeten korinthischen Säulen zu den Leitmotiven des Baus gehören. Trotz des Lobes erlaubt Serlio sich aber auch Kritik. Am Wandaufriss von einer der sechs Kapellen wagt er einen massiven korrigierenden Eingriff, wenn auch sozusagen stillschweigend. Die Achsen der beiden Eckpilaster und der zwei eingestellten Säulen werden in seiner Darstellung im Obergeschoss in vier Pilastern fortgesetzt. (Abb. 12)



**Abb. 12: Sebastiano Serlio , Inneres des Pantheons mit in den Achsen „korrigierter“ Kapellenachse (Buch III, 1540)**

Im Baubestand, den Serlios Querschnitt in diesem Punkt immerhin dem Befund entsprechend abbildet, waren im Obergeschoss jedoch Pilaster in dichter Reihung vorhanden, die keinerlei axiale Bezüge zur Kapelle und ihren Säulen und Pilastern vorsahen.(Abb. 11)

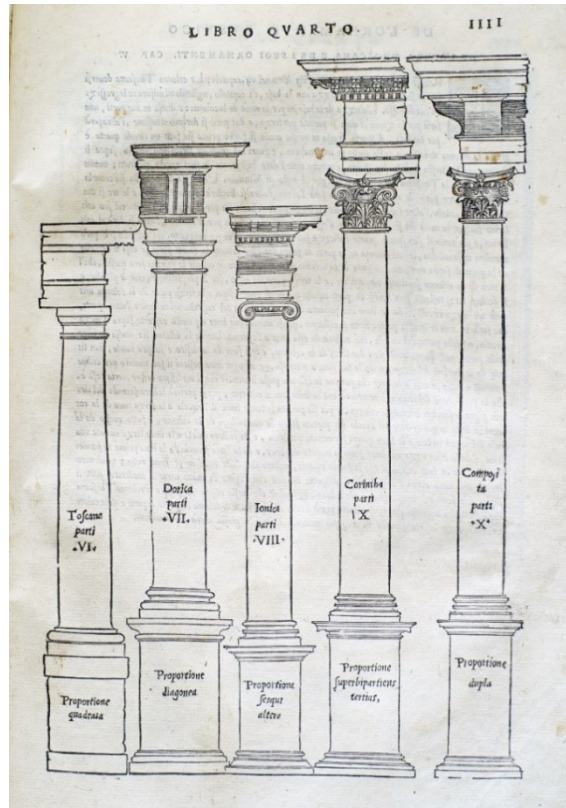
Offensichtlich hatte Serlio sich für seine „Verbesserung“ am Innenaufriß des Florentiner Baptisteriums orientiert.<sup>33</sup>

Dem Anspruch auf immerwährende Gültigkeit der aus den Ruinen gewonnenen Ratio widmet sich insbesondere das vierte Buch Serlios. Da werden die Säulen aus den Gebäuden förmlich herausdestilliert, um fortan für fast jede beliebige Bauaufgabe verwandt werden zu können – gemessen an der Herkunft des Motivs der Säule aus dem Sakralbau ein Indiz für einen Säkularisierungsprozess. Die drei griechischen Säulenstile Dorica, Ionica und Korinthia werden um die beiden italischen Stile der Toscana und Composita zu einem Quintett ergänzt, das fortan den Kanon der fünf Säulen-„Ordnungen“ definiert. Serlio stellt dieses Quintett auf der ersten Tafel vor, in der die Säulen in ihren unterschiedlichen Größen noch wenig systematisch nebeneinander aufgestellt sind, so dass Serlio selbst das Eröffnungsbild einer Komödie assoziiert.<sup>34</sup> (Abb. 13)

---

<sup>33</sup> Vgl. die Zeichnung im Codex Barberini, Libro di Giuliano da Sangallo (wie Anm. 20), fol. 36r.

<sup>34</sup> „Ho voluto nel principio di questo libro imitare i Comici antiqui: alcun de quali uolendo rappresentare una Comedia, mandava uno suo nuntio inanzi, che in succinte parole daua notitia a i spettatori di tutto quello che nella Comedia si havea da trattare.“ Zit. nach Regole Generali (wie Anm. 30), fol. III v.



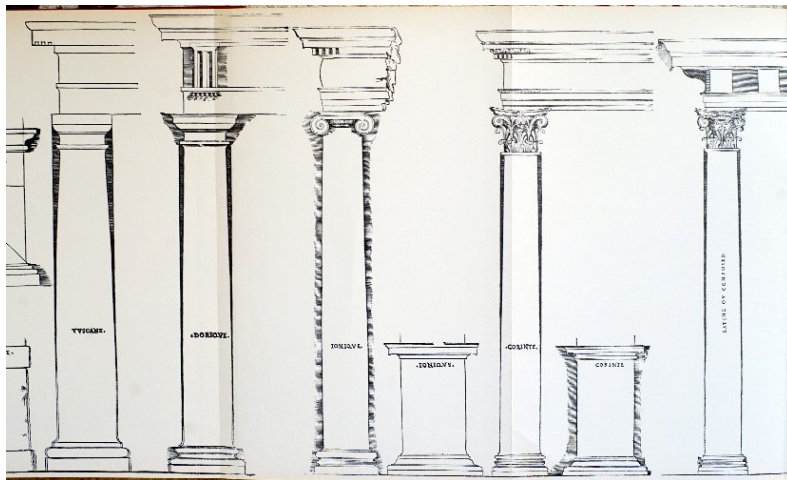
**Abb.13: Sebastiano Serlio, Die fünf klassischen Säulenordnungen Toskanisch-Dorisch-Ionisch-Korinthisch-Komposit (Buch IV, 1537)**

Immerhin entsprechen die einzelnen „Darsteller“ insofern dem Gesetz der neu definierten Ordnungen, als jede Säule aus Sockel, Basis, Schaft, Kapitell und Gebälk besteht, womit ihre Einbindung in jeden denkbaren baulichen Zusammenhang gewährleistet wird. Was dieses Bild noch nicht



zu illustrieren vermag, ist die proportionale Entwicklung innerhalb dieser Reihe, die sich von den links stehenden untersetzten zu den sukzessiv schlanker werdenden Säulen auf der rechten Seite hin entwickeln.

Dem Anspruch, diese Varietät der klassischen Ordnungen auch anschaulich zu machen, hat sich erst ein Jahrzehnt später die Vitruv-Ausgabe von Jean Martin und Jean Goujon gestellt.<sup>35</sup> Die Autoren haben auf einer Klapptafel alle fünf Ordnungen gleich hoch angenommen, um auf diese Weise die Variationen ihrer sukzessiv schlanker werdenden Säulendurchmesser hervortreten zu lassen.<sup>36</sup> (Abb. 14)



**Abb. 14: Jean Martin /Jean Goujon, Die 5 klassischen Säulenordnungen und ihre unterschiedlichen Proportionen (Vitruv-Ausgabe 1547)**

<sup>35</sup> Jean Martin, *Architecture ou Art de bien bastir, de Marc Vitruve Pollion Auteurs romain antique*, Paris 1547. Ein Großteil der qualitätvollen Illustrationen geht auf Jean Goujon zurück. Vgl. Bodo Ehardt, *Vitruvius. Die Zehn Bücher der Architektur des Vitruv und ihre Herausgeber*, Berlin 1918, S. 42, 70.

<sup>36</sup> Martin 1547, fol. 35 r.

Erst die französische Redaktion Vitruvs in Paris konnte damit die Bandbreite unterschiedlicher Charaktere, von „männlich“ bis „jungfräulich“ im Sinne Vitruvs, von herb bis geschmückt konkret werden lassen. Damit muss sich Vitruv zugleich eine gehörige „Modernisierung“ gefallen lassen.

Die klassische Baukunst verdankt somit ihre Ratio der kritischen Auseinandersetzung mit zwei grundverschiedenen Quellen: der Theorie des römischen Architekten Vitruvius einerseits und dem empirischen Studium der baulichen Reste aus der Antike andererseits. Beide Bereiche verstand um die Mitte des 15. Jahrhunderts Leon Battista Alberti erstmals als einander wechselseitig komplementär ergänzend: Wo Vitruvs Text nicht oder nicht eindeutig zu verstehen war, wurden die antiken Reste befragt und in ihrer Qualität als alternative „Lehrmeister“ entdeckt. Zwischen antiker und moderner Baukunst wurde aus Sicht der Renaissance ein regelrechter Wettbewerb im Sinne des „paragone“ ausgerufen. Er war, was den äußeren Aufwand und die Großartigkeit der Bauten in der Antike angeht, von der Renaissance nicht zu ihren Gunsten zu entscheiden. Umso mehr verlegte man sich auf den wissenschaftlichen Aspekt der Ratio.

Er fand seinen Ausdruck in der Konzentration auf das tragende Element der Säule, deren drei griechische und zwei italische Genera durch Sebastiano Serlio erstmals als Kanon der fünf „Ordnungen“ etabliert wurde. Dabei zeichnet sich jede der Ordnungen als formal und proportional unverwechselbar aus. Am Zustandekommen dieses Kanons hatte die Theorie Vitruvs nicht weniger Anteil als die Funde aus der römischen Antike. Eine solche Konvergenz von *ratio* und *fabrica* ist ein Kennzeichen für die Harmonisierungsbestrebungen im Zeitalter des Humanismus. Der wissenschaftliche Aspekt sollte der Architektur ihre Nobilitierung zur Freien Kunst (*ars libera*) sichern. Dieser Anspruch findet in Serlios Frontispiz zum Dritten Buch (Abb. 8) in der personifizierten, aus der Wand „redenden“ *Architectura* seine bildliche Übersetzung.

## **Rationalität von Entscheidungen und Lösungen am Beispiel der barocken Wallfahrtskirche Kappel bei Waldsassen**

*Hans Schüller*

*Architekturgeschichte, Regensburg*

In Ergänzung zum vorangegangenen Beitrag<sup>1</sup> mit seinem weitgeschlagenen Bogen durch die kunsthistorische Forschung mit ihren „intersubjektiv rational überprüfbaren Verfahren“<sup>2</sup> soll nun exemplarisch die Rationalität von Entscheidungen und Lösungen in ihrer Komplexität und Zeitbedingtheit aufgezeigt werden.

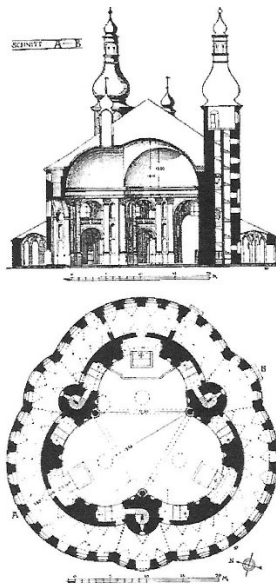


**Abb. 1**

---

<sup>1</sup> Dittscheid im vorliegenden Band.

<sup>2</sup> Hans Belting, in: Kunstgeschichte. Eine Einführung, Berlin 1988, 3. Auflage, S. 9.



**Abb. 2**

Die Kappel bei Waldsassen (Abb. 1)<sup>3</sup>, als zentraler Sakralbau über einem Dreipassgrundriss (Abb. 2) von Georg Dientzenhofer 1685 bis 1689 errichtet, ist der erste symbolische Kirchenbau nördlich der Alpen, der wesentliche lehramtliche Aussagen des Dogmas der Dreifaltigkeit in seiner Architektur visualisiert. Diese Besonderheit hat Konsequenzen für die Fragestellung, die sich vor dem kunsthistorischen Hintergrund ergibt und die notwendigerweise darüber hinaus auf den historisch-politischen, geistes- und kulturgeschichtlichen Kontext ausgeweitet werden muss, in dem die handelnden Personen ihre Entscheidungen getroffen haben. Es war die Zeit der Belagerung Wiens, der Türkenkriege, der Rekatholisierung der Oberpfalz, aber auch des heraufziehenden Rationalismus, der sich beschleu-

---

<sup>3</sup> Abb.1, 2: Archiv des Verfassers.

nigenden Entwicklung der Naturwissenschaften, um nur einige Faktoren zu nennen.

Wie die Spuren von Rationalität am Bauwerk selbst aufzuspüren sind, lässt sich beispielsweise an der dazu erforderlichen Aufhellung des geistesgeschichtlichen Hintergrundes zeigen. Die keineswegs selbstverständliche Entscheidung für ein Dreifaltigkeitssymbol als Grundriss der Kappel war freilich nicht voraussetzungslos. Bauidee und Invention speisten sich aus geistesgeschichtlichen Prozessen einer Entwicklung, die zur Veranschaulichung philosophisch-theologischen Denkens mit Hilfe der Mathematik und Geometrie geführt hatte. Das für den Kappelgrundriss bedeutsame Trinitätssymbol, das gleichseitige Dreieck, die Grundfigur für die geometrische Konstruktion des Dreipasses als abstraktes Symbol der Dreifaltigkeit, erscheint vereinzelt schon seit dem Mittelalter in der Buchmalerei und als Illustration in der theologisch-philosophischen Literatur des 15. Jahrhunderts.<sup>4</sup>

Für Nikolaus von Kues (1401-1464)<sup>5</sup> waren Sinnbilder, mit denen man versuchen konnte, das Göttliche zu erfassen, mathematisch bestimmbare Formen.<sup>6</sup>

Die Geometrie als Ausdruck der Wahrheit konnte in dieser Sicht Erklärungsmodelle bieten und zur Veranschaulichung theologisch-philosophischer Aussagen über eine höhere göttliche Wirklichkeit, wenn auch symbolisch, herangezogen werden. Sie bietet einen Weg, auf den

---

<sup>4</sup> Timmers, J. J. M., in: Lexikon der Christlichen Ikonographie (LCI) Bd. 1, Sp. 525.

<sup>5</sup> Sein Grabmal befindet sich in Rom in S. Pietro in Vincoli, sein Herz ist in der Hospitalkapelle in Bernkastel-Kues beigesetzt.

<sup>6</sup> Vgl. Teufel, in: Reallexikon zur deutschen Kunstgeschichte, Bd. 4, Sp. 411.

Cusanus ausdrücklich hinweist: „Auf den Pfaden der Alten und mit ihnen im Wettstreit erklären auch wir: Da uns zu den göttlichen Dingen nur der Zugang durch Symbole als Weg offensteht, so ist es recht passend, wenn wir uns wegen ihrer unverrückbaren Sicherheit mathematischer Symbole bedienen.“<sup>7</sup>

Die Figuren dieser eigentümlichen philosophischen Geometrie, der spekulativen *Mathesis*, sind aus heutiger Sicht allerdings nicht beweiskräftig; aus ihnen lässt sich keine wissenschaftliche Theorie entwickeln; sie bleiben symbolische Bilder, die transzendente Begriffe erläutern.<sup>8</sup>

In der Bibliothek des Cusanus in Bernkastel-Kues, im Kodex 106 mit den Werken Heymerich van de Velde (1395-1461)<sup>9</sup>, findet sich die Zeichnung (Abb. 3<sup>10</sup>) eines „Sigillum aeternitatis“ mit dem Motiv des in einen Kreis einbeschriebenen gleichseitigen Dreiecks innerhalb einer Dreipasskonfiguration, die wohl auf Nikolaus Cusanus zurückgeht.<sup>11</sup>

---

<sup>7</sup> Nikolaus von Kues: *De docta ignorantia* I, 11, S. 44 f. (Nikolaus von Kues: *Die belehrte Unwissenheit / De docta ignorantia*, 1440. Hrsg. Paul Wilpert, Hamburg 1979).

<sup>8</sup> Vgl. Ubaldo Nicola, *Bildatlas Philosophie. Die Abendländische Ideengeschichte in Bildern*, Berlin 2007, S. 210.

<sup>9</sup> Kueser Kodex 106, Bibliothek des Nikolaus von Kues in Bernkastel-Kues.

<sup>10</sup> Siehe Anmerkung 11.

<sup>11</sup> Vgl. Rudolf Haubst, *Das Bild des Einen und Dreieinen Gottes in der Welt nach Nikolaus von Kues*, Trier 1952, S. 255.

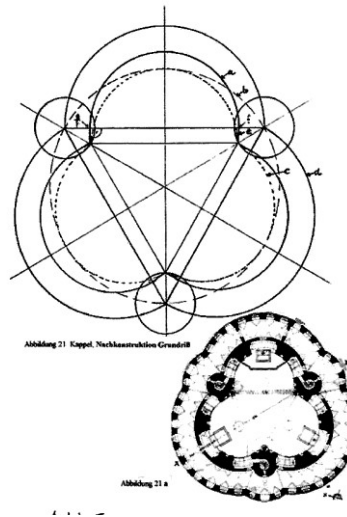


Abb. 3

Dieses Sigillum aeternitatis wird so genannt, „weil durch dieses die Ewige Wahrheit auf die menschliche Ratio ein Bild überträgt, auf das sich alle Forschung der Vernunft diskursiv zurückführen lässt.“<sup>12</sup> Bei dieser Aussage ist die Vorstellung einer Bildübertragung, ja geradezu die Prägung der menschlichen Ratio durch die „Ewige Wahrheit“ von Bedeutung. Der Vorgang der Imagination wird zum Akt göttlicher Offenbarung, der geometrisch artikuliert die Grundlage der menschlichen Forschung bildet, deren Ergebnisse sich in der Geometrie darlegen lassen. Damit wird die Geometrie den Künsten zur Veranschaulichung göttlicher Wahrheit verfügbar. Abstrakte Begrifflichkeit kann konkretisiert werden; die dazu gefundene, ihrem Begriff annähernd adäquate geometrische Figur kann zum

---

<sup>12</sup> Vgl. ebd. S. 258; dort findet sich ein Hinweis auf Sigillum aeternitatis, Kueser Codex 106, 77 r.

Ausdruck und Symbol „Ewiger Wahrheit“ werden. Im Hinblick auf die Trinität waren hierzu Dreizahl, gleichseitiges Dreieck und Dreipass von maßgebender Bedeutung.

Innerhalb des barocken Weltbildes, in dem Wahrheit und Mathematik in der Harmonie des Kosmos kongruent waren, ist eine abstrakte und komplexe Glaubensaussage zur Trinität durch geometrische Symbolik visualisierbar. Dieser Zusammenhang erst macht die Wahl des geometrisch konstruierten Dreipasses als Trinitätssymbol verständlich und erklärt seine Verwendung als Grundrissfigur einer Dreifaltigkeitskirche.

Im Denken der Zeit äußert sich der Bezug der Geometrie zum Göttlichen vielfach. Johannes Kepler (1571-1630) sieht ausdrücklich den hohen Rang der Geometrie: „Die Geometrie ist vor der Erschaffung der Dinge, gleich ewig wie der Geist Gottes; ist Gott selbst und hat ihm die Urbilder für die Erschaffung der Welt geliefert.“<sup>13</sup> Geometrisch begründete Harmonien charakterisieren dieses Weltbild, das in seiner Stringenz auch die architektonische und bildnerische Morphologie des 17. Jahrhunderts bestimmte.<sup>14</sup> Diese Einschätzung schlägt sich dazu im Gebrauch unzähliger symbolischer geometrischer Figuren in der hermetischen, mystischen und alchemistischen Literatur der Zeit nieder, mit denen das jeweilige Denken buchstäblich geometrisch zur Anschauung gebracht wurde.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Johannes Kepler, *Harmonices Mundi*, 1619, zit. nach Roob, Alexander, *Das hermetische Museum. Alchemie und Mystik*, Köln, London, Madrid, New York, Tokyo 1996, S. 623.

<sup>14</sup> Vgl. Richard Bösl, in: *Katalog Borromini – Architekt im barocken Rom*, Mailand 2000, S. 555.

<sup>15</sup> Siehe hierzu Roob (Anm. 13) mit zahlreichen Illustrationen.



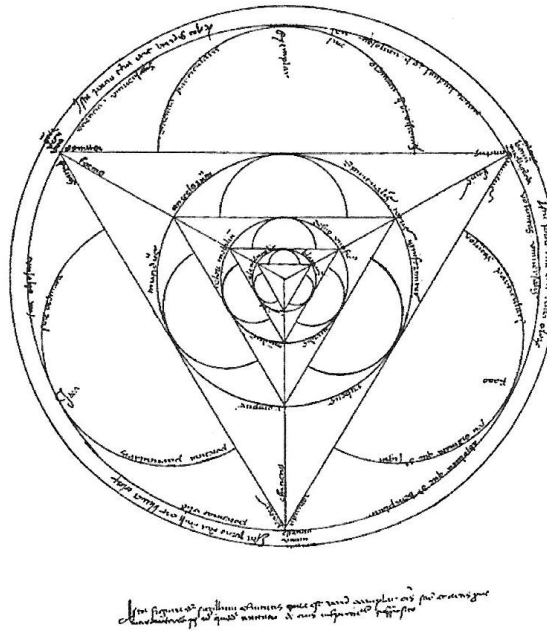


Abb. 4

„Die rationalistische Architekturauffassung der Mitte des 17. Jahrhunderts wird im Frontispiz (Abb. 4<sup>16</sup>) eines nur aus Tafeln bestehenden Säulenbuches des Perspektivtheoretikers Abraham Bosse (1602-1676) besonders deutlich. Es bietet eine allegorische Umsetzung hierarchisch geordneter Architekturbegriffe: Unter einer ionischen Ädikula thront vor einer großen Nische auf hohem Sockel eine behelmte Göttin mit den Attributen Löwe und Speer; sie ist als *La Raison sur tout* bezeichnet. In seitlichen Nischen

<sup>16</sup> Hanno-Walter Kruft, *Geschichte der Architekturtheorie*, München 1995, 4. Auflage, Abb. 80.

der Rückwand wird sie von den Figuren *Le Solide* und *La Agreeable* flankiert. Man erreicht die Ädikula über eine Treppe, die als *Le Commode* bezeichnet ist und auf deren seitlichen Wangen Theorie und Praxis stehen.

Die vitruvianischen Kategorien *utilitas (le commode)*, *firmitas (le solide)* und *venustas (la Agreeable)* sind alle der *raison* unterworfen.

Die Bedeutung des funktionalen Aspekts – ohne ihn gelangt man nicht zur *raison* – hat die völlige Priorität. Die nur noch als *La Agreeable* im Hintergrund geduldete Ästhetik schaut beziehungsreich ins Weite.

Das oberste Gesetz der Architektur heißt „raison“.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Ebd., S. 142.

## Rationalitätsverständnisse in der Diskussion

*Peter Janich*

*Philosophie, Marburg*

Es ist ja nicht nur in der Mathematik oder Geometrie, sondern in der Wissenschaft schlechthin so, dass der Mensch auch dadurch ausgezeichnet ist, dass er, wenn er Logos hat, auch Wissenschaft hat. Das heißt also – ich nehme auf den Vortrag von Frau Thim-Mabrey am Anfang Bezug: „Rationalität“, *-itas* ‚die Eigenschaft‘ –, dass man Rationalität als Unterscheidungsmerkmal des Menschen von anderen Lebewesen ins Spiel brachte. Man darf aber schon da nicht vergessen, dass Aristoteles noch eine zweite Bestimmung vorgeschlagen hat, nämlich: der Mensch ist das *zoon politikon* (ich würde sagen: das Gemeinschaftswesen), und also sagt er: *anthropos anthropon*, der Mensch zeugt den Menschen. Da meinte er keine Trivialität der Biologie, sondern dass der Mensch nur in menschlichen Gemeinschaften zum Menschen wird, das heißt in einer Lerngeschichte, so dass wir schon von der Antike her damit rechnen müssen, dass wir sozusagen auf der einen Seite das Verstandesmäßige, Logische haben – hier wurde einmal gefragt: Würden nicht die Leute, wenn sie nicht das Symposiumsthema „Rationalität“ aufgegeben bekommen hätten, häufiger „Logik“ statt „Rationalität“ sagen? Und das ist so. Wenn man sieht, wie weit der Logikbegriff ist, dass er nicht bloß die formale Logik im engeren Sinne betrifft, sondern etwa wie bei Popper die Logik der Forschung, dann ist das gleichsam das Vorgehen insgesamt in den Wissenschaften. Aber wir haben nicht nur Rationalität im Sinne des Verstandesmäßigen, Logischen, sondern wir haben auf der anderen Seite eben auch Rationalität im Sinne des Vernünftigen, Politischen, Gemeinschaftlichen, denn der Mensch als *zoon politikon* handelt praktisch (*Praxis* mit langem *a*), das heißt, er handelt so,

dass die Interessen anderer Menschen davon betroffen sind, und das muss man auch rational regeln.

Die weitere Geschichte des Vernunftbegriffs ist hoch komplex und verworren; es wurde in zwei Vorträgen schon darauf hingewiesen, dass schon bei Kant die Sache äußerst unübersichtlich ist. Da haben wir Verstand, dann haben wir Vernunft, noch mal eingeteilt in theoretische und praktische, und wenn wir nun von vernünftigen Entscheidungen reden wollen, dann muss bei Kant ja noch die Urteilskraft hinzugenommen werden. Deshalb kann ich aus Zeitgründen auf die Geschichte der Philosophie der Rationalität nicht eingehen. Ich steige wieder ein, wo die Geschichte ganz modern wird, nach der sprachlichen Wende, wo man, statt eine Eigenschaft von Menschen zu meinen, eine Eigenschaft von Prozeduren, insbesondere von sprachlichen Prozeduren des argumentativen Begründens und Rechtfertigens, meint. Da erinnere ich noch mal an das, was gestern Herr Wohlrapp gesagt hat: Auch bei der Frage, was eine gelungene Argumentation für die Geltung eines Satzes oder was eine gelungene Argumentation für eine Norm oder eine Vorschrift, also eine Rechtfertigung ist, muss man immer eines mitdenken: Der Mensch, der sich in ein solches Sprachspiel, in einen solchen Diskurs einlässt, muss die Bereitschaft mitbringen, seine eigene Meinung durch den Diskurs revidieren zu lassen. Dies geschieht nicht voraussetzungsfrei und nicht bedingungslos, sondern wir brauchen immer gleichsam die Bereitschaft für die *Sache*.

Ich erinnere daran, dass wir die Unterscheidung schon ziemlich am Anfang hatten, jetzt wieder den Unterschied zwischen Verstand und Vernunft aufgreifend, dass wir auf der einen Seite die Zweckrationalität oder Zweckmittelrationalität etwa im Sinn Max Webers im Spiel hatten und dass unser Ökonom, Herr Buchholz, gesagt hat, der ganze Ökonomismus, das Treiben von Wirtschaft, unterstehe allein der Mittel-Zweck-Rationalität.

Das heißt, wenn dort etwas, eine Entscheidung zum Beispiel, als vernünftig begründet werden soll, dann geht es bei festgehaltenen Zwecken, zum Beispiel dem Gewinn eines Unternehmens oder der Wohlfahrt des Staates, immer darum, was sollen wir machen, *um*.... So wird das ja auch immer diskutiert: Was ist jetzt eine Inflationsgefahr im Rahmen der Geldmarktkrise oder der Bankenkrise oder der Eurokrise? Es ist immer zweckrational, mit der Unterstellung, dass sich alle einig sind, was die Ziele angeht.

Die zweite Form der Rationalität ist die, die sozusagen die Ziele und Zwecke des menschlichen Handelns nicht einfach als fest vorgegeben annimmt, sondern diese selbst zur Diskussion stellt. Ich nehme mal aus einem persönlichen Bereich ein Beispiel. Wenn es Beratungsstellen, die Psychologen und Ärzte betreiben, für Familientherapie oder für Eheberatung gibt, da wird es wohl nicht damit ausgehen, dass man sagt, hier werden irgendwelche Zwecke festgehalten, z. B. ihr sollt euch gut vertragen oder glücklich werden, und jetzt geben wir euch lauter kleine Tricks an die Hand, wie ihr eure Eheprobleme in den Griff kriegt. Sondern da werden wohl Kritiken an Bedürfnissen und Zwecken vorkommen müssen, und da wird man jemandem sagen müssen, du musst deine Einstellung ändern, du musst deine Ziele ändern, ihr habt einen Konflikt, das heißt, ihr verfolgt zwei Ziele, die sich gegenseitig behindern, wenn nicht gar ausschließen, und deshalb gibt es da keine rationalen Mittel, um den Konflikt zu beseitigen.

Ich wiederhole damit auch die Einschätzung, dass wir in der Mittel-Zweck-Rationalität um die Lösung von Dissensen bemüht sind. Begründungen sollen also wahre Aussagen auszeichnen und damit diese Dissense auflösen, vermeiden oder beseitigen helfen, während die Vernunftfiktionalität es mit Konflikten zu tun hat.

Es ist dann in der Diskussion mehrfach ein dritter Typus aufgetaucht, nämlich die Wertrationalität. Und das ist von den Rednern und Diskutanten verschieden gehandhabt worden, nämlich in einem Sinne, dass man sagt, man nimmt Bezug auf gleichsam noch über den Zwecken und ihrer moralischen Beurteilung liegende Ebenen. Wie in Gaucks Zeiten sagen wir zuerst einmal: Freiheit. Dann: Solidarität. Dann: Gleichberechtigung, Demokratie. Ich habe einen kleinen Vorbehalt dagegen, so zu tun, als hätten wir irgendwo schwebend Werte, und manchmal bilden dann Parteien eine Wertekommission, und dann werden diese neu diskutiert. Selbstverständlich haben Werte in diesem übergeordneten, höherrangigen Sinne auch etwas mit dem menschlichen Handeln und seinen Orientierungen zu tun und müssen selbstverständlich in der gleichen Weise gerechtfertigt werden, so dass eine Trias Mittel-, Zweck- und Werte-Rationalität nicht dazu führt, dass neue Begründungs- und Rechtfertigungstypen zur Verfügung stehen. Es gibt nur Begründungen von Aussagen und Rechtfertigungen von Normen.

Nun zu dem Aspekt: Viele Rationalitäten, eine Vernunft.

Herr Kropač hat schön unterschieden, dass wir Domänen im Sinne von Anwendungsbereichen haben, die je verschiedene Rationalitäten entwickeln. Selbstverständlich ist die Kunstwissenschaft eine andere Disziplin als die Physik, ja, schon wenn man Physik mit Chemie und Chemie mit Biologie vergleicht, haben wir hier Domänenunterschiede, die zu Methodenunterschieden führen und die es erlauben, von verschiedenen Domänen- oder Partialrationalitäten zu sprechen. Wenn man die Perspektive etwas größer wählt, dann würde man zum Beispiel unterschiedliche Praxen nennen, also die technische Rationalität, die wissenschaftliche Rationalität, die politische Rationalität, und vielleicht auch die Architektur und die Kunst. Hier muss ich einen ganz wichtigen Punkt machen, nämlich die Unterscheidung von *Praxis* und *Wissenschaft von einer Praxis*. Mir ist aufgefallen, dass beide Kunsthistoriker in ihren Vorträgen von „Kunst-

geschichte“ gesprochen haben. Das Wort *Geschichte* ist in einem wichtigen Sinne wieder mal zweideutig, denn Geschichte heißt einerseits Geschehen, das, was faktisch passiert, so dass die Architektur als das Geschehen des Planens und Bauens von Bauwerken Teil der Geschichte ist. Aber leider wird das Wort *Kunstgeschichte* auch für die *Wissenschaft* vom Geschehen verwendet, und da muss man schon unterscheiden, was man mit der Rationalität der Architektur meint. Im Blick auf Kunstgeschichte als Geschehen wäre dann, etwa mit einer These „Funktion ist Rason, Funktion ist vernünftig“, die Rationalität der Architektur gemeint, wie sie sich also in Bauwerken und ihrer Planung niederschlägt. Die Rationalität der Architektur-*Geschichtswissenschaft* hat damit gar nichts zu tun, denn die muss sich ja, da sie den Anspruch auf Wissenschaftlichkeit erhebt, darum bemühen, zum Beispiel transsubjektiv, also für jeden nachvollziehbar zu sein.

Ein zweiter Aspekt ist der reflexive Charakter der Rationalität, der mehrfach angesprochen wurde. Hier will ich das auf die Kurzform bringen, die ich einem kleinen Taschenbuch des Reclam-Verlages von Herbert Schnädelbach verdanke, mit dem Titel „Vernunft“. Dort ist sehr schön, und zwar historisch wie systematisch, nachgewiesen, dass die Vernunft nur vernünftig bestimmt werden kann, dass Rationalitäten nur rational bestimmt werden können. Das heißt, die Reflexivität äußert sich auch darin, dass alles, was die Vernunft fordert oder was im Rahmen von Binnenrationalitäten verlangt wird, immer auch auf den Akteur selber anzuwenden ist. Und dies ist nun, wenn es darum geht, Vernunft zu bestimmen, so, dass man nicht anders verfahren darf als vernünftig, also zum Beispiel nicht dogmatisch. Daran erkennt man eines der Probleme, die sich in vielfacher Form immer wieder gezeigt haben, nämlich dass die Vernunft und das Vernünftige, auch das Binnenrationale, nur negativ bestimmt werden

können, und zwar durch Fehlervermeidung. Es wird nicht gesagt, und niemand hat das hier getan und gesagt: „Ich komme aus einem Fach, da wissen wir, was Rationalität ist, und bitte halten Sie sich freundlicherweise daran.“ Sondern wir hatten immer versucht, gleichsam Störungen zu identifizieren und für ihre Vermeidung zu argumentieren, und damit wären wir auf dem Weg, das Ideal der einen Vernunft oder der vielen Binnenrationalitäten nur durch Ausschluss von Störungen und Verletzungen im Sinne der Störungen eines Gleichheits- oder Vernunftprinzips zu verlangen. Das Vernunftprinzip selbst ist nicht mehr als eine Explikation verschiedener Formen eines ziemlich simplen Sachverhalts. Für alle Diskursteilnehmer gilt: gleiche Rechte, gleiche Pflichten. Das wäre, sagen wir, die einfache Form eines Vernunftprinzips, und da sieht man, dass man, insbesondere bei Binnenrationalitäten wie der wissenschaftlichen, Störungen ausschalten kann, zum Beispiel die der Subjektivität.

Da kommen wir dann zu dem, was wir gestern diskutiert haben, nämlich zur Forderung der Transsubjektivität, das heißt, dass die wissenschaftlichen Methoden sicherstellen müssen, dass wir durch Methoden – das ist ja nichts anderes als das griechische Wort für Handlungsweisen –, dass wir durch Regeln, wie in Forschungs- und Kommunikationsprozessen gehandelt werden muss, ausschließen, dass wir Subjektivitäten etwa im Sinne von Autoritätswahrheiten geltend machen. Eine Beeindruckungskulisse, z. B. durch Verweis auf Nobelpreisträger oder Harvard-Gelehrte, hat deshalb mit Rationalität nichts zu tun. Wir müssen also das Subjektive ausscheiden und kommen zu einer Bestimmung wissenschaftlicher Rationalität im allgemeinsten Sinne gleichsam auf der Akteursseite der Wissenschaft: Transsubjektivität ist gefordert.

Im Gegenstandsbereich haben wir es mit dem Singulären zu tun als einer Störung des Rationalen, hier muss man ein bisschen genauer hinschauen, das ist nämlich ein alter Konflikt zwischen Natur- und Geisteswissen-



schaften. Die Naturwissenschaften zielen immer auf Naturgesetze ab, und das ist immer schon das Universelle, im Unterschied zu den Geisteswissenschaften, die jede historische Einzelheit einer Person, eines Geschehens, eines Staates usw. betrachten. Nun wird zu Recht auf den ersten Blick eingewandt, es wird doch auch Naturgeschichte geschrieben, Evolutionsbiologie, auch in der Astronomie etwa haben Sie Eigennamen für einzelne Himmelskörper, wieso ist das dann Naturwissenschaft? Ja, dort wird jedes Einzelne, jedes Singuläre, immer als Exemplar für etwas betrachtet und ein Planet etwa im Sonnensystem gleich unter der Prämisse: Selbstverständlich unterliegt er etwa der Newton'schen Gravitationstheorie. Wenn wir also dann die Rationalität der Wissenschaften dadurch kennzeichnen, dass im Akteursbereich Transsubjektivität gefordert ist und im Gegenstandsbereich Universalität, dann zeigt sich doch deutlich, dass Rationalität und Vernunft – das sind die *Binnenrationalitäten* und die *eine* Vernunft (ich sag das mit einem gewissen Pathos, aber ohne das geht es an der Stelle nicht) – von jedem Einzelnen immer neu errungen werden müssen. Wir als Menschen sind nämlich Singularia. Wir haben, jeder von uns, jede von uns, eine eigene Biographie, die im Wesentlichen dadurch bestimmt ist, dass ein bestimmter Ort und eine bestimmte Zeit und eine bestimmte Situation (oder Kontext, sagt man gerne) unserer Geburt als Startbedingung festgelegt sind. Wir sind also wahnsinnig – oder wenn wir das salopp in der Jugendsprache formulieren: krass – individuell, und wir müssen das Transsubjektive und das Universelle immer durch viele Bemühungen sicherstellen.

Im nächsten Teil möchte ich jetzt im Unterschied zu den Domänen noch ganz kurz etwas zu den Formen der Rationalität sagen, weil sich da auch etwas Wichtiges zeigt. Ich weise zunächst, und das hat natürlich etwas auch mit der sprachwissenschaftlichen Orientierung dieses ganzen Symposiums zu tun, auf die sprachliche oder kommunikative Rationalität hin. Da kann

man – und das ist ein Gegenstand vieler Sprachphilosophien und auch Lehrbücher wie der „Logischen Propädeutik“ und so etwas – vernünftigerweise verlangen, dass ein rationales Argumentieren zum Beispiel die explizite Angabe der Verwendungsweisen von Wörtern einschließt. Explizitheit ist eine normative Orientierung, nämlich dass man nicht so durchhudelt mit Ausdrücken der Bildungssprache, sondern dass man nach Möglichkeit ausdrückliche Bestimmungen gibt, soweit es nur geht: Kohärenz und Konsistenz der eigenen Rede, keine Definitionslücken, keine Definitionszirkel und so weiter, Rückführung auf das Hier und Jetzt des Kommunizierens, dass ich also sage: „Mit dem Wort meine ich das und das, haben Sie das verstanden, haben Sie etwas dagegen?“ und so weiter.

Zu den sprachlichen oder kommunikativen Rationalitäten rechne ich auch, dass wir, so sagen die Philosophen, die Diskursivität berücksichtigen, das heißt, dass wir so etwas wie einen Idealtypus suchen, der von den Zufälligkeiten des individuellen, tatsächlichen Verlaufs einer Diskussion absieht, etwa wie in der Diskurstheorie der Wahrheit bei Habermas oder in der diskursiven Ethik bei Habermas und Apel. Da wird eine Stilisierung gesucht: Die idealtypische Situation wäre die, dass wir gleichsam einen Dialog zwischen Opponenten und Proponenten, wie wir ja an dem Kernausstiegsdialog gesehen haben, explizieren und fragen: Was entscheidet den Dialog? „Dialog“ kommt von *dia* ‚durch‘, es wird etwas durchgesprochen bis zum Ende, bis die Entscheidung da ist, und dann haben wir die Vernunft der Entscheidung, um die es beim Thema unserer Tagung geht, durch das Entscheidungsverfahren eingeholt.

Ein zweiter Gesichtspunkt: Geschichte als Bewährung. Sehen Sie, „Kultur“ kommt begrifflich von *colere* ‚anbauen‘. Der Deutsche denkt bei Kultur an Bach und Goethe und Dürer, aber zunächst einmal sollten Sie an Asphaltstraßen, Wasserspülung und Elektrizität denken, und dann wird es einmal Kultur. Und auch die Architekturgeschichte gehört zur Kulturgeschichte,

vor allem deshalb, weil der Mensch die Natur nach seinen Zwecken verändert. Hier gäbe es viel zu sagen, zum Beispiel zur Mimesis, dass ja jede künstlerische Nachahmung der Natur und auch die architektonische Nachahmung der Natur immer eine beschriebene und erkannte Natur betreffen muss. Das heißt, es gibt nicht *die* Natur oder die natürlichen Objekte wie die natürlichen Formen etwa, sondern es gibt immer nur die unter bestimmten Fragestellungen, Zwecksetzungen, philosophischen Hintergründen so gesehene Natur, und nur die ahmen wir nach.

Geschichte hat ihre eigene Ratio. Man mag sich ärgern über manche Saloppheiten der Alltagssprache, man mag sich ärgern über Aufgeblasenheiten der Bildungssprache oder über Unklarheiten etwa der Fachsprachen, wo bestimmte Grundbegriffe immer gerade nicht definiert werden. Fragen Sie mal einen Chemiker, was *Stoffwechsel* ist, fragen Sie einen Biologen, was *Leben* ist, und so weiter. Aber dennoch haben unsere Sprachen, Teilsprachen und die allgemeine Sprache, eine Bewährungsgeschichte hinter sich, die man nicht einfach sozusagen in den Eimer treten darf, sondern das ist eine Entwicklungsgeschichte, in der es kritisch zu reflektierende Veränderungen gibt.

Jetzt komm ich zum Schluss mit einer Aufzählung von Aspekten, die wir nicht mehr besprechen konnten, zum Beispiel, dass wir – und da stütze ich mich auf den Artikel „Rationalität“ von Karl Friedrich Gethmann in der Enzyklopädie „Philosophie und Wissenschaftstheorie“ – *prädiskursiv* versus *diskursiv* unterscheiden. Über die diskursive Rationalität haben wir schon gesprochen, Explizitheit heißt Nachvollziehbarkeit, aber die prädiskursive Rationalität meint, dass wir ja für jeden Diskurs stillschweigende, vorgängige Regeln akzeptieren müssen, also zum Beispiel, dass wir keinen

Diskurs haben, wenn immer nur einer redet. Die Wechselseitigkeit ist ein triviales, aber nicht zu vernachlässigendes Kriterium dafür, dass überhaupt ein Diskurs stattfindet. Und jeder darf ungefähr gleich lang reden und so weiter, also wir müssen die prädiskursiven Prämissen, die letztlich auch schon wieder Vernunftprinzipien sind (nämlich gleiche Rechten, gleiche Pflichten), immer unterstellen, damit ein Diskurs vernünftig stattfinden kann. Selbstverständlich darf man im Zweifel die prädiskursiven Einverständnisse wieder kritisch diskutieren und sagen, wir haben hier einen Bruch der prädiskursiven Einverständnisse, deshalb müssen wir sie wieder selbst zum Gegenstand eines Diskurses machen. Aber das ist dann ein anderer als derjenige, der auf solchen prädiskursiven Einverständnissen beruht, und natürlich brauchen Sie auch hierfür wieder stillschweigende Einverständnisse.

Ein weiterer Aspekt wäre die *reduktive* versus *produktive* Rationalität. Wir kennen alle, sagen wir, dies Erklärende, insbesondere der Naturwissenschaften, die etwa Lebensvorgänge auf materielle Vorgänge zurückführen wollen oder gar geistige oder seelische, kognitive oder emotive – das wäre reduktiv. Hier kann man eben sagen, wo ist das und das vernünftig und wo ist es unvernünftig, weil Kategorienfehler gemacht werden. Dem gegenüber steht die produktive Rationalität, die ganze Kunst des Planens und Prognostizierens, also auch zum Beispiel der politischen Planung und der Gesetzgebung: Selbstverständlich sind Gesetze, die im Parlament beraten und beschlossen werden, immer Regeln für künftige Fälle. Das heißt, der Mensch hat explizite Praxen entwickelt, wie wir mit der Zukunft rational umgehen, und da haben wir ja dann gelernt, dass dort, wo der Ökonomismus an seine Grenzen stößt, die Politik durch eine disziplinierte Beratung im Parlament Abhilfe schaffen soll.

Ich könnte jetzt noch über *regulative* versus *konstative* Reflexivität, über *kommunikative* oder *kooperative* versus *strategische* Rationalität sprechen,

im Grunde genommen kennen wir das aus dem Alltagsleben auch: Jemand vertritt etwas nur zum Schein, um einen Vorteil zu haben, auch unmoralisch, unvertretbar, zum Beispiel, was jetzt der bei Goldman/Sachs ausgeschiedene Banker berichtet hat, dass die Banker von ihren Kunden nur als von den „Muppets“ reden und welche Regeln dort im Geschäftsleben der Investitionsbank gelten, da kann man sehen, das ist egoistisch, das ist strategisch.

Ich komme zum Fazit. Wenn ich recht sehe, dann hat unser Symposium einige Einsichten zu Tage gefördert. Die Schwierigkeiten der Bestimmung der Vernunft und der Rationalitäten liegen daran, dass es Reflexionsbegriffe sind, wie Kant gesagt hätte. Man kann sie also nicht so simpel definieren wie *Schimmel* als ‚Pferd‘, sondern da muss man spezielle Verfahren haben, und die Wörter *Vernunft* oder *Rationalität* bringen nur zum Ausdruck, dass wir unter den Aspekten des Vernünftigen oder Rationalen über etwas anderes reden, nämlich über Handlungen, Entscheidungen, Begründungen und dergleichen. Zweitens, die *eine* Vernunft, wenn es sie denn gibt, ist meist negativ bestimmt durch Vermeidung von Störungen und Verletzungen. Und drittens, die Rationalitäten, im Plural, müssen wir nach Domänen und Formen unterscheiden. Ich meine, dass der Ertrag so schlecht nicht ist; bei allen Dissensen bis Konflikten im Einzelnen habe ich den Eindruck, dass das Symposium einen schönen Überblick von der Physik und der Ökonomie über die Soziologie und Theologie bis zur Kunstwissenschaft gegeben hat.



## **Mitwirkende des V. Regensburger Symposiums 2012**

**Ammann**, Prof. Dr. Bernd, Mathematik, Universität Regensburg

**Bösch**, Prof. Dr. Stefan, Soziologie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg, seit 2018 RWTH Aachen

**Buchholz**, Prof. Dr. Wolfgang, VWL/Umweltökonomie, Universität Regensburg und CESifo München

**Dittscheid**, Prof. Dr. Hans-Christoph, Kunstgeschichte, Universität Regensburg

**Grunwald**, Prof. Dr. Armin, Philosophie/Physik, KIT ITAS Karlsruhe

**Hamacher**, Prof. Dr. Thomas, Physik, TU München

**Janich**, Prof. Dr. Peter, Systematische Philosophie, Universität Marburg

**Kropač**, Prof. Dr. Ulrich, Theologie und Mathematik, Eichstätt

**Laux**, Prof. Dr. Bernhard, Theologie, Universität Regensburg

**Neecke**, Dr. Michael, Germanistische Mediävistik, Universität Regensburg

**Rössler**, Prof. Dr. Paul, Deutsche Sprachwissenschaft, Universität Regensburg

**Rupprecht**, Prof. Dr. Werner, Nachrichtentechnik, TU Kaiserslautern

**Scherer**, Prof. Dr. Siegfried, Biologie, TU München

**Schüller**, Dr. Hans, Architekturgeschichte, Regensburg

**Soentgen**, Dr. Jens, Chemie, Philosophie, Wissenschaftszentrum Umwelt, Universität Augsburg

**Thim-Mabrey**, Prof. Dr. Christiane, Deutsche Sprachwissenschaft, Universität Regensburg

**Troschke**, Dr. Manuela, VWL/Wirtschaftspolitik, Universität Regensburg

**Wohlrapp**, Prof. Dr. Harald R., Theoretische Philosophie, Universität Hamburg

**Zimmer**, Prof. Dr. Alf, Allgemeine und angewandte Psychologie, Universität Regensburg





## **VI. Regensburger Symposium: „Wissen – Nichtwissen – Grenzen des Wissens in den Wissenschaften“ (Leitfragen und Aufgabenstellung)**

*Christiane Thim-Mabrey, Matthias Brack*

Gesellschaftliche Entscheidungen rational zu erörtern und zu treffen, erfordert, dass man vorhandenes Wissen über die in Frage stehenden Entscheidungsgegenstände und Zusammenhänge so weit wie möglich einbezieht. Dies entbindet die Entscheider nicht von ihrer Verantwortung für die getroffene Entscheidung, da immer noch die Frage bleibt, welches Gewicht das, was man wissen kann, im Gesamt der gesellschaftlichen Entwicklungen haben soll. Neben dem Wissen gibt es auch das Nichtwissen, und sogar Nicht-Wissbares, und dennoch kann Handeln erforderlich werden und muss begründbar verantwortet werden. „Wissen“ als zentrale Grundkategorie des wissenschaftlichen Selbstverständnisses zum Kernbegriff des sechsten Symposiums zu machen, war naheliegend. Wer Wissenschaften befragt, erwartet Wissen, das lässt schon das Wort „Wissenschaft“ vermuten. Das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache gibt als Bedeutung für *Wissenschaft* an: ‚forschende Tätigkeit auf einem Gebiet, die neue Erkenntnisse schafft‘<sup>1</sup> und für *Wissen* ‚Gesamtheit dessen, was jmd. weiß, Gesamtheit der Kenntnisse‘<sup>2</sup>, und das Duden-Wörterbuch paraphrasiert *Wissenschaft* sogar gleich explizit mit Hilfe des Wortes *Wissen*: ‚(ein begründetes, geordnetes, für gesichert erachtetes) Wissen

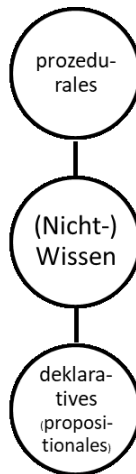
---

<sup>1</sup> „Wissenschaft“, bereitgestellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/wb/Wissenschaft>>, abgerufen am 02.08.2019.

<sup>2</sup> „Wissen“, bereitgestellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/wb/Wissenschaft>>, abgerufen am 02.08.2019.

hervorbringende forschende Tätigkeit in einem bestimmten Bereich<sup>3</sup>. So sollte das VI. Regensburger Symposium ausdifferenzieren, was in den verschiedenen Wissenschaften „Wissen“ und „Hervorbringen von Wissen“ durch wissenschaftliches Handeln bedeutet. Dabei ist auch das „Nichtwissen“ eine wichtige Größe und, noch weiter darüber hinaus, die Frage, ob es in den Wissenschaften prinzipiell Grenzen des Wissens, also des Wissbaren, gibt und wodurch sie gegebenenfalls konstituiert sind.

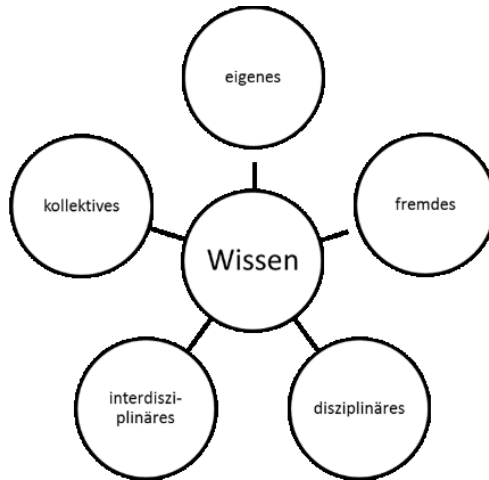
In den Diskussionen des Vorbereitungsteams sowie in der vorbereitenden Spring-School für Studierende und Doktoranden zeigte sich, dass schon die gesellschaftliche Erwartung, von den Wissenschaften „Wissen“ zu bekommen, ganz unterschiedliche Dimensionen von Wissen meinen kann. Einige während der Diskussionen erstellte Mindmaps sind nachfolgend abgebildet. Die hier bereits sichtbar werdende Multidimensionalität von „Wissen“ führte anschließend zu den Leitfragen für das Symposium.



**Abb. 1: Verschiedene Gegenstandsbereiche von „Wissen“ und „Nichtwissen“**

---

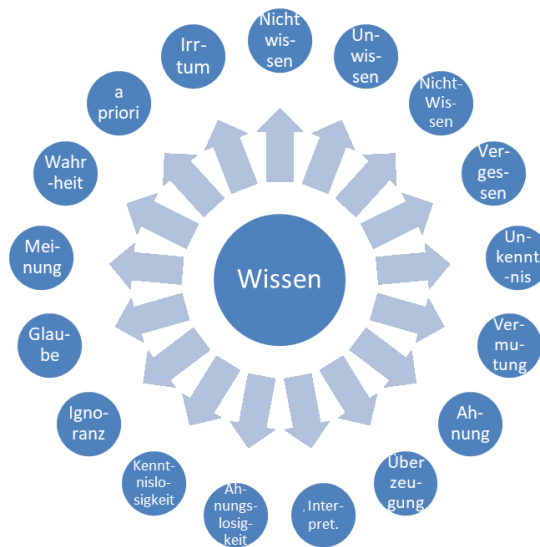
<sup>3</sup> <https://www.duden.de/rechtschreibung/Wissenschaft#bedeutungen>, abgerufen am 02.08.2019.



**Abb. 2: Wissensträger an der Schnittstelle von Wissenschaft und Gesellschaft**



**Abb. 3: Unterschiedliche Wissens-Reservoirs**



**Abb. 4: Abgrenzungsfragen: In welcher Beziehung steht Wissen zu ...?**

Schließlich ist noch zu beachten: Der scheinbar einfache Gegensatz von „Wissen“ und „Nichtwissen“ ist wiederum ein mehrschichtiger. Wenn man sagt, dass jemand etwas „weiß“, dann impliziert dies die Faktizität des Gewussten. Wenn es heißt, dass man etwas nicht weiß, dann kommt es darauf an, ob gemeint ist: „Man weiß nicht, *dass* x der Fall ist (Faktizität des Sachverhalts)“ oder „Man weiß nicht, *ob* x der Fall ist (Nichtfaktizität des Sachverhalts)“.

Nach einem Einführungsvortrag aus der Philosophie sollte es zunächst um den Beispielfall dieses Symposiums, nämlich die Medizin, gehen: Zwei Vorträge behandelten Wissen, Nichtwissen und Grenzen des Wissens in der Epidemiologie sowie in der Psychotherapie.<sup>4</sup> Anschließend verfolgten vier

---

<sup>4</sup> Die im vorliegenden Band nicht enthaltenen Vorträge waren: Susanne Modrow, Molekulare Virologie, Regensburg, „Wissen, Nichtwissen und Grenzen des Wissens in der 156

weitere Vorträge aus jeweils weiteren Fachperspektiven die folgenden Leitfragen des Symposiums:

*1. Methodisch: Welchen Erkenntnisgewinn bringt es, wenn man außer Wissen und Nicht-Wissen noch eine „Grenze des Wissens“ berücksichtigt? Lassen sich Wissen, Nicht-Wissen und/oder deren Grenze als Kategorien definieren?*

*2. Inhaltlich (vorausgesetzt, es erweist sich als sinnvoll, von einer solchen Grenze zu sprechen): Welcher „Raum“ ist jenseits der Grenze? Und/oder: Was führt oder „zieht“ Wissenschaftler über diese Grenze (z. B. Neugier oder der Wunsch, eine Notlage der Menschheit zu überwinden, eine bestimmte persönliche Wertekonstellation oder anderes)?*

*3. Wo berühren sich im Kern-Thema „Wissen – Nichtwissen – Grenzen des Wissens“ und im Beispiel-Thema Medizin wissenschaftliche Kategorien und Menschen- und Weltbilder?*

Alle Vortragenden wurden gebeten, sich zu folgenden Fragen zu äußern:

*a) Sie haben (laut Fachöffentlichkeit) x „herausgefunden“/“gefunden“. Wie weit sind Sie sicher, dass dieses x wirklich so ist, wie Sie es jetzt*

---

Epidemiologie übertragbarer Erkrankungen“, diskutiert von Siegfried Scherer, Biologie, München, und Günter Fröhlich, Philosophie, Regensburg; Karin Tritt, Soziologie, Psychologie, Regensburg, Wissen und Evidenzbasierung bei der Bewertung psychosomatischer und -therapeutischer Behandlungen, diskutiert von Lis Brack-Bernsen, Wissenschaftsgeschichte, Regensburg, und Rainer Hammwöhner, Informationswissenschaft, Regensburg. – Bis auf den einführenden Vortrag wurden alle Vorträge in Zwiegesprächen mit fachnahen und fachfernen Diskutanten sowie anschließend allgemein im Plenum diskutiert. Die Diskutanten erläuterten zunächst ihre eigene Perspektive, aus der heraus sie dann ihre Fragen und Kommentare formulierten

*beschreiben können, bzw. genau das ist, als das Sie es jetzt identifizieren? Ist die öffentliche Berichterstattung darüber korrekt?*

*b) Bitte gehen Sie auch darauf ein: Was ist dabei Ihr wissenschaftliches Selbstverständnis?*

*c) Gibt es Wissen und Nichtwissen in Ihrer Spezialdisziplin? Lassen sich die beiden sauber trennen? Stellen Sie sich (offen) dazu und wie?*

*d) Wird dieses Wissen/Nichtwissen in der Öffentlichkeit angemessen wahrgenommen und dargestellt?*

*e) Gibt es in Ihrer Spezialdisziplin eine irgendwie benennbare/bestimmbare Grenze des Wissens – im Sinne von „Wissbarem“? Gibt es für Sie oder Ihre Fachkollegen eine (persönliche oder fachbedingte) Motivation, über diese Grenze(n) hinauszugelangen? Welche?*

Darüber hinaus ergänzte die Spring-School-Gruppe:

*f) Warum will jemand oder eine Gesellschaft überhaupt etwas wissen? Und was?*

*g) Warum wird Wissen begrenzt und wie? Selbstgewählte Grenzen, moralische Grenzen (Menschenbild, Weltbild), Grenze des Aufwands?*

*h) Sind Grenzen bestimmt durch persönliche oder zeitliche Umstände oder Gegebenheiten der Wissenschaft(en)?*

*i) Wenn Grenzen des persönlichen oder allgemeinen oder disziplinären oder überdisziplinären Wissens erkannt wurden: Gibt man sie zu? Wie verhält man sich dazu? Wie wird das Verhalten dazu ethisch oder durch die eigene Weltanschauung bestimmt?*

*j) Wie wird die „Grenze“ von Wissen oder „Nichtwissen“ argumentativ eingebettet?*

Der vorliegende Band umfasst die folgenden Beiträge zu dem Symposium:

1. Einführungsvortrag: Einige philosophische Überlegungen zu Wissen, Nichtwissen und „Grenzen des Wissens“

*Harald R. Wohlrapp, Philosophie, Hamburg*

2. Nichtwissens-Konstellationen in unterschiedlichen Wissenschaftskulturen der Natur- und Technikwissenschaften

*Karen Kastenhofer, Soziologie, Anthropologie, Wien<sup>5</sup>*

3. Die Literatur und die Grenzen des Wissens. Für eine Poetologie des Nichtwissens.

*Achim Geisenhanslüke, Neuere Deutsche Literaturwissenschaft, Regensburg<sup>6</sup>*

4. Über die Grenzen des Naturerkennens. Wissen, Nichtwissen und Grenzen des Wissens mit Bezug auf Physik und Mathematik

*Bernulf Kanitscheider, Philosophie, Physik, Gießen<sup>7</sup>*

5. Information: Wissen, Nichtwissen und Grenzen des Wissens hinsichtlich des Internets

*Rainer Hammwöhner, Informationswissenschaft, Regensburg<sup>8</sup>*

Im Unterschied zu den vorhergehenden Symposien erfolgten abschließend vier Zusammenfassungen des Ertrags zum Aspekt „Grenzen des Wissens in

---

<sup>5</sup> Diskutiert von Susanne Modrow, Molekulare Virologie, Regensburg, und Harald R. Wohlrapp, Philosophie, Hamburg.

<sup>6</sup> Diskutiert von Eva-Maria Konrad, Neuere Deutsche Literaturwissenschaft, Regensburg, und Karen Kastenhofer, Soziologie, Anthropologie, Wien.

<sup>7</sup> Diskutiert von Matthias Brack, Physik, Regensburg, und Günter Fröhlich, Philosophie, Regensburg.

<sup>8</sup> Diskutiert von Achim Geisenhanslüke, Neuere Deutsche Literaturwissenschaft, Regensburg, und Harald R. Wohlrapp, Philosophie, Hamburg.

den Wissenschaften und Menschenbild“ aus jeweils verschiedenen disziplinären und weltanschaulichen Perspektiven (Lis Brack-Bernsen, Wissenschaftsgeschichte, Rainer Hammwöhner, Informationswissenschaft, Harald R. Wohlrapp, Philosophie, sowie Christiane Thim-Mabrey, Sprachwissenschaft).



# **Einige philosophische Überlegungen zu Wissen, Nichtwissen und „Grenzen des Wissens“**

*Harald R. Wohlrapp  
Philosophie, Hamburg*

Einleitung: Wissen und Mündigkeit

## **1 Der Begriff des Wissens**

1.1 Das Wissen der Philosophie

1.2 Das Problem des Wissens in der Philosophie

## **2 Ein neuer Ansatz zum Wissensbegriff**

2.1 Können und Orientiertsein als Vorformen von Handeln und Wissen

2.1.1 Können

2.1.2 Orientiertsein

2.2 Die Dynamik des Wissens

2.2.1 Forschen als theoriegestütztes Probieren

2.2.2 Argumentative Geltung

2.2.3 Von der gültigen These zum Wissen

2.2 Wissen als historischer Prozess

## **3 Nichtwissen und die Grenzen des Wissens**

3.1 Die prinzipielle Unzulänglichkeit des Wissens

3.2 Potenziertes Nichtwissen

3.3 Skeptizismus: Wissen ist nur Schein und Anmaßung

3.4 Mystik und Religion – die eigentlichen Bereiche des Nichtwissens?

## **Einleitung: Wissen und Mündigkeit**

Angeblich leben wir heute in einer „Wissensgesellschaft“. Was mag das bedeuten? Vermutlich sollen wir das Wissen als den Motor ansehen, der heutzutage die Welt bewegt bzw. unsere Lebensumstände gestaltet. Ob das richtig ist, oder ob nicht ganz andere Dinge, wie Geld und Macht, unser Leben – und eben auch die Richtungen der Bildung neuen Wissens – bestimmen, das lässt sich mindestens fragen. Manchmal scheint aber Wissen

das Wichtigste überhaupt zu sein. In populären Quizsendungen gewinnen Leute einen Haufen Geld damit, dass sie etwas wissen bzw. dass sie aus vorgegebenen Antwortmöglichkeiten die richtigen auswählen.

Bei all dem scheint ja mindestens im Hinblick auf den Begriff alles klar zu sein. Weshalb sollten wir also über Wissen nachdenken? Mir scheint das Hauptproblem darin zu liegen, dass in der Flut verfügbarer Informationen zu jedem beliebigen Thema nicht mehr erkennbar ist, was davon eigentlich Wissen ist. Allerdings ist dieses Problem nicht neu. Es war immer schon entscheidend, in dem Wust von Gemeinplätzen, Gerüchten und autoritativen Versicherungen das zu erkennen, an dem man sich zuverlässig orientieren kann. Eben deshalb ist der Begriff des Wissens schon immer eine der großen Fragen der Philosophie gewesen.

Die gewöhnliche Reaktion auf die Fragestellung dürfte der Verweis auf die Wissenschaften sein. Dort wird Wissen produziert und tradiert. In der Öffentlichkeit erscheint es dann in Gestalt des „Experten“, der das Wissen seines Faches auf einschlägigen Situationen beziehen kann. Dadurch ist die Gesellschaft imstande, bei relevanten Entscheidungen nicht auf Meinungen und Stimmungen, insbesondere nicht auf partikuläre Interessen verwiesen zu sein, sondern sich ans Wissen zu halten – und eben darauf könnte die Rede von der „Wissensgesellschaft“ vielleicht hinweisen.

Nun ist aber dieses schöne Bild in den letzten Jahrzehnten ziemlich eingetrübt worden. Es hat sich gezeigt, dass Experten uneinig sein können. Ihre Urteile driften auseinander, widersprechen sich – und das gerade in Angelegenheiten von wahrhaft gigantischer Reichweite wie dem Einsatz neuer Großtechniken (zur Energieerzeugung, zur genetischen Optimierung von Organismen, zu Chancen und Risiken der „künstlichen Intelligenz“). Es hat genügend Beispiele dafür gegeben, dass die wissenschaftsgetriebenen Urteile der Experten auf wundersame Weise konform gingen mit den Interessen, denen sie möglicherweise verpflichtet waren.

Wie kann das sein? Wissen ist mit Wahrheit verbunden, und Widersprüche sind Hinweise auf Fehler. Offenbar wird daher in den gegenläufigen Expertenurteilen nicht einfach auf der Grundlage von Wissen geurteilt, sondern es wird darüber mit allerlei persönlichen Einschätzungen, Vermutungen und mehr oder weniger haltbaren Thesen hinausgegangen. Dass die sich u. U. widersprechen können, das versteht sich fast von selber.

Dann aber geht es darum – wie übrigens bei fast jeder Streitfrage –, sich selber ein Urteil zu bilden. Der Kern der Frage nach dem Wissen, wie sie für die gebildete Öffentlichkeit relevant ist, sieht also so aus: Wie komme ich zu Urteilen, die ich vertreten und verantworten kann? Welchen Gebrauch mache ich dabei von Expertenurteilen – wie kann ich darin Wissen von angemäßigem Wissen, bzw. Nichtwissen, unterscheiden? Wie stelle ich mich selbst zu Problemen, die mit dem verfügbaren Wissen offenbar nicht entscheidbar sind?

Kurz: Über einen sinnvollen Begriff des Wissens zu verfügen gehört zur Mündigkeit des erwachsenen Menschen.

Nun rede ich, der ich hier vortrage, als Vertreter des Fachs Philosophie. Dieses rangiert in Europa seit Jahrhunderten im Kanon der universitären Wissenschaften. Insofern liegt es nahe, dass dieses Fach auch ein spezifisches Wissen erreicht haben sollte. Und darin müsste doch alles Wichtige zum Begriff des Wissens enthalten sein. Wie sieht es damit aus?

## 1 Der Begriff des Wissens

### 1.1 Das Wissen der Philosophie

Vermutlich fällt meine Auskunft für manche Leute enttäuschend aus, aber ich denke, es muss gesagt werden, dass es die Philosophie, wie sie heute dasteht und sich selber versteht, in ihrer Jahrtausende alten Geschichte zu keinem positiven inhaltlichen Wissen gebracht hat.

Ursprünglich war das einmal anders. In der griechischen Antike waren diejenigen, die generell einigermaßen kundig waren, die *Sophoi*; ihre Kompetenz hieß *Sophia*; und die Freunde (*Philoï*) der Sophia, also die, die hinter ihr her waren, die nannten ihr Bestreben dann *Philosophia*. Eigentlich war das ein Erforschen von allem und jedem, also eine unmittelbare Frühform dessen, was heute unter dem Titel „Wissenschaft“ firmiert. Und es führte auch durchaus zu inhaltlichem Wissen, das tradiert und weiterentwickelt wurde. Im europäischen Mittelalter war die Aristotelische Philosophie (neben der Bibel) *die Quelle* des Wissens, und noch Newton nannte sein Lehrbuch der theoretischen Physik: *Philosophiae naturalis principia mathematica* (Mathematische Prinzipien der Naturphilosophie, 1687). Doch unter der Aufklärung verlor sich dieser Sprachgebrauch, denn da wurde die Philosophie gleichsam enteignet. Alles, was sie an inhaltlichem Wissen hatte (z. B. zur Natur, zur Sprache, zur Seele, zur Gesellschaft), wurde über kurz oder lang aus ihr ausgegliedert und zu speziellen, einzelwissenschaftlichen Disziplinen ausgebaut. Immerhin kann sie also als die Mutter bzw. Urgroßmutter aller Wissenschaften gelten. Und nun kommt ein wichtiges, gleichwohl selten richtig verstandenes Faktum: Diesen Charakter einer Grundlegung für Wissen und Wissenschaften, den hat die Philosophie nicht nur historisch, sondern auch systematisch. Ich bemühe mich, das ein bisschen zu erläutern.

In der Philosophie wird das bekannte Gegebene, oft auch das Selbstverständliche, hinterfragt. Hinterfragt werden die impliziten oder auch expliziten Geltungsansprüche, die in unseren Kenntnissen und Selbstverständlichkeiten erhoben sind. Und dieses Hinterfragen, das bringt die Gedankenlosigkeiten, Halbheiten und Undeutlichkeiten, die im bloßen Kennen und Vertrautsein liegen, zum Vorschein und provoziert die genauere Untersuchung. Wenn dann, z. B. über Fragen zur sprachlichen Bedeutung, eine systematische Sprachforschung entstanden ist, dann kann die, genau wie alle anderen Wissenschaften, zu Wissen gelangen. Dieses Wissen besteht (im Idealfall) aus Sätzen, deren Geltungsanspruch anhand spezifischer, in der Sprachwissenschaft etablierter Geltungskriterien einlösbar ist. Was wird dann aber aus der philosophischen Beschäftigung mit Sprache? Allgemein lässt sich sagen: Sie fragt weiter und tiefer, denkt also über die für die einzelne Wissenschaft notwendige Fokussierung hinaus. Sie fragt nach der Bedeutung der Grundbegriffe, Grundoperationen und stellt damit die etablierten Geltungsansprüche noch einmal zur Disposition. Und dies ist allerdings ein ewiges Geschäft: immer erneut zu fragen und diskutieren, weshalb das, was akzeptiert ist und als Wissen gilt, auch richtig und gut ist. Nur, wie eingangs schon gesagt: Diese Beschäftigung führt nicht zu einem Bestand positiven philosophischen Wissens.

Was steht denn aber in all den Büchern, die in diesem Fach schon geschrieben wurden und weiterhin werden? Bekanntlich studieren wir in der Philosophie bis heute Platon, Hume, Kant, Hegel usw. Ständig werden die Zeugnisse der eigenen Geschichte erneut aufgearbeitet. Weshalb? Dies ist tatsächlich ein instruktiver Unterschied zum Studium der Einzelwissenschaften. Wer Chemie studiert, studiert nicht die Schriften von Stahl, Priestley, Lavoisier über Wärmestoff und Sauerstoff, sondern die heute aktuellen Lehrbücher. Auf die Geschichte der Chemie wird allenfalls ein

Seitenblick geworfen. In der Philosophie ist aber die Geschichte des Faches von anderer Art, weil es im Grunde immer um dieselben Fragen geht. Will man sich damit nicht naiv beschäftigen, tut man gut daran, sich anzuschauen, wie frühere Autoren sich damit geschlagen haben. Daraus versteht sich dann die Antwort auf die obige Frage: Das Wissen der Philosophie besteht aus den Formen, in denen Fragen, Begründungen und Kritik im Hinblick auf bestimmte Grundprobleme auftreten können.

Dieses Werkzeug-Wissen bekommt durch das Studium der Alten eine reflexive Tiefe, die unbedingt nötig ist. Und so ist die Philosophie immer auch mit ihrer eigenen Geschichte befasst; nicht etwa, um Einzelheiten über die Umstände der Textproduktion zu erfahren – etwa dass Descartes die *Meditationes* während seiner Teilnahme am Dreißigjährigen Krieg im Winterquartier in Oberitalien geschrieben hat –, sondern um zu studieren, wie die Alten mit den alten Fragen umgingen, was sie dazu schon alles überlegt hatten: das ist der Sinn dabei. Kurz: Das eigentliche Wissen der Philosophie ist ein Wissen um Argumentationsmöglichkeiten.

## **1.2 Das Problem des Wissens in der Philosophie**

Nun also zur inhaltlichen Frage: Was ist Wissen? Hierzu hat sich in der Philosophie im Laufe der letzten Jahrzehnte ein kaum noch zu durchdringendes Gedanken-Labyrinth gebildet. Um einen Eindruck von den Problemen zu bekommen, könnte man sich zunächst einmal die krasse Verschiedenheit der folgenden Bedeutungen von „Wissen“ vor Augen halten.

(a) Wissen als *Inhalt einschlägiger Lehrbücher*; Beispiel: Die Enzyklopädisten wollten das Wissen ihrer Zeit allgemein zugänglich machen.

(b) Wissen als innerer Besitz, der *geglaubt* wird, *begründet* werden kann und *wahr* ist; Beispiel: Der Fahrschüler weiß, dass er an dieser Stelle Vorfahrt hat.

(c) Wissen als ein *Können*; Beispiel: Der Matrose weiß, wie ein Weberknoten gemacht wird.

(d) Wissen als ein *Kennen*; Beispiel: Meine Tochter weiß, wie ein Ameisenbär aussieht.

Im Englischen gibt es noch eine fünfte Bedeutung:

(e) Wissen als sich in oder mit irgendetwas *Auskennen*; Beispiel: My wife knows Paris.

Die Fragestellung lässt sich nun so formulieren:

Liegt diesen verschiedenen Gebräuchen des Wortes „Wissen“ ein einheitlicher Begriff zugrunde? Und weiter: Wie könnten wir zu solch einem Begriff des Wissens kommen? Wo soll der Gedankengang dazu beginnen?

Mit etwas gutem Willen können die letzten drei Bedeutungen auf die unter (c) reduziert werden (das *Kennen* ist dann ein Identifizieren-Können und das *Sich-Auskennen* ist ein *Sich-Zurechtfinden-Können*). Doch auch dann bleiben noch drei *prima facie* grundverschiedene semantische Einheiten, die in einem Begriff zusammengedacht werden müssten.

In der akademischen Philosophie ist in den vergangenen 50 Jahren die Bedeutung (b) in den Mittelpunkt gestellt worden; und sie hat sich – im Anschluss an die Kritik von Edmund Gettier<sup>1</sup> – daran wirklich abgearbeitet.

---

<sup>1</sup> Gettier (1963).

Im Englischen heißt dieser Typ „propositional knowledge“ oder „Know-that“ (im Unterschied zum Know-how<sup>2</sup>). Es gibt inzwischen viele Regal-meter Literatur zum Versuch, diesen Wissensbegriff irgendwie doch gegen Gettiers Kritik zu retten. Im Prinzip sah diese so aus: Auch wenn eine Person von einem Satz überzeugt ist, ihn begründen kann und der Satz wahr ist, ist es nicht sicher, dass diese Person das Ausgesagte „weiß“. Das wurde an Beispielen der folgenden Art demonstriert: Ich bin davon überzeugt, dass es jetzt drei Uhr nachmittags ist. Begründung: Ich habe eben auf meine Uhr geschaut, und das ist eine sehr genau gehende Tissot. Im Übrigen zeigt eine unabhängige Überprüfung, dass meine Angabe stimmt. Damit kann ich nach dem Begriff (b) sagen: „Ich *weiß*, dass es jetzt drei Uhr ist“.

Wenn wir nun aber annehmen, dass meine Uhr am Vortag um drei Uhr stehen geblieben ist, dann treffen zwar alle drei Bestimmungsstücke zu, also Überzeugtheit, Begründung und Wahrheit, aber dennoch würden wir nicht sagen, dass meine Aussage ein Wissen (im Sinne von (b)) darstellt: Die Begründung ist erratisch, und die Wahrheit ist ein bloßer Zufall.

Die Philosophen, besonders die analytischen im angelsächsischen Sprachraum, bissen sich nun fest in der Absicht, hier durch Variationen, Interpretationen, anders geartete Beispiele usw. irgendwie doch noch zu einem Wissensbegriff im Sinne von (b) zu kommen. Dazu, was hier unter „Begründung“ verstanden werden soll, gibt es inzwischen mindestens fünf Ansätze: Fundamentalismus, Externalismus, Internalismus, Reliabilismus, Kohärentismus; zu jedem gibt es dann auch noch diverse Varianten.<sup>3</sup> Desgleichen gibt es zur Wahrheit mindestens fünf Begriffe, nämlich

---

<sup>2</sup> Diese Unterscheidung stammt von Ryle, cf. Ryle (1969) und ist mittlerweile selber noch eine hochumstrittene Angelegenheit geworden.

<sup>3</sup> Für einen informativen Überblick vgl. Bernecker & Dretske (2000).



Korrespondenz, Konsens, Kohärenz, Redundanz und Nützlichkeit, und auch dazu jeweils etliche Varianten.<sup>4</sup> Eine klare Antwort ist nicht da.<sup>5</sup>

Ganz langsam setzt sich die Einsicht durch, dass die Sache so nicht auflösbar ist, weil die drei Bestimmungsstücke für Wissen, also Überzeugung, Begründung und Wahrheit, nicht etwa einfacher, sondern genauso komplex und rätselhaft sind wie der Wissensbegriff selbst. Daraufhin hat der Skeptizismus – also die Ansicht, dass es überhaupt kein wirkliches Wissen gibt – eine Renaissance erlebt, auch dieser macht sich mittlerweile in mehreren verschiedenen Formen in der Philosophie breit. Was ist zu tun?

Ich finde, es ist Zeit, die Denkrichtung zu ändern. Meine Bezeichnung für die Richtung, die ich für aussichtsreich halte, ist „Neues pragmatisches Denken“<sup>6</sup>. Es beginnt mit einer Klärungsbemühung nicht der zweiten (b), sondern der dritten Bedeutung (c). Das „Können“ scheint mir geeignet zu sein als Basis für die Entwicklung eines Begriffs von Wissen, dessen Richtigkeit sich aus dem Handlungsbezug speist; und der insofern „pragmatisch“ zu heißen verdient. (Die landläufige Redeweise vom „pragmatischen Denken“ als dem Achten auf Machbarkeit und Nützlichkeit ist eine oberflächliche Schwundstufe des philosophischen Pragmatismus.<sup>7</sup>)

---

<sup>4</sup> Künne (2003).

<sup>5</sup> Vgl. Brendel (2013).

<sup>6</sup> Dazu hier nur kryptische Hinweise, für ausführlichere Informationen vgl. Wohlrapp (2012).

<sup>7</sup> Der philosophische Pragmatismus gründet auf den Schriften von Ch. S. Peirce, W. James, G. H. Mead und J. Dewey, die größtenteils im frühen 20. Jh. entstanden sind. Allerdings haben die dort entwickelten Ansichten insgesamt eine instrumentalistische Schlagseite und erfordern deshalb ein erneutes Überdenken, das m. E. bei einem reflektierten Handlungsbegriff einzusetzen hätte.

## **2 Ein neuer Ansatz zum Wissensbegriff**

### **2.1 Können und Orientiertsein als Vorformen von Handeln und Wissen**

#### **2.1.1 Können**

Worum geht es eigentlich, wenn wir irgendwelche Ansichten oder irgendwelche Theorien als „Wissen“ auszeichnen? Offenbar doch darum, dass eine innere Gewissheit des Meinens oder Glaubens mit einer äußeren Richtigkeit des Geglaubten zusammenstimmen soll. Dieser doppelte Anspruch ist es ja, der die o. a. zweite Bedeutung so plausibel erscheinen lässt. Die innere Gewissheit wird so modelliert, dass man nicht nur einfach, sondern begründet glaubt. Und die äußere Richtigkeit wird eben durch die Wahrheitsforderung besorgt. Die Probleme entstehen daraus, dass zwischen den beiden Seiten, also der Innen- und der Außenseite des so verstandenen „Wissens“, keine Verbindung besteht und dass aller Scharfsinn es bisher nicht fertig bringt, sie zusammenzudenken.

Eine grundlegende Änderung der Denkrichtung ergibt sich nun daraus, dass wir mit dem Ansetzen beim Können, in der obigen Liste ist das die Bedeutung (c), eine einfachere Form von Wissen haben, und zwar eine, bei der diese beiden Seiten noch zusammen sind. Wer etwas kann, der darf sich zum einen sicher sein, dass er das Gekonnte (im Regelfall) zustande bringt. Zum andern macht die Entsprechung mit der Wirklichkeit, die bei der (b)-Bedeutung durch die Wahrheitsforderung besorgt wird, beim Können überhaupt kein Problem. Das gekonnte Handeln stellt ja die einschlägige Wirklichkeit selber her.

Beispiel: Wenn ich Auto fahren kann, bringe ich es fertig, dass sich ein Fahrzeug geordnet von A nach B bewegt. Meine innere Sicherheit darüber, dass das gelingt, rührt aus meinem Können. Und die äußere Richtigkeit zeigt sich darin, dass ich, von A abfahrend, mit dem Auto bei B ankomme.

Es lässt sich an diesem Beispiel schön zeigen, dass das Können durchaus auch als ein Wissen im Sinne der Bedeutung (b) aufgefasst werden kann: Wenn ich Auto fahren kann, bin ich 1. überzeugt, dass durch mein Handeln das Auto von A nach B kommt. 2. habe ich eine Begründung dafür; nur ist die Begründung nicht kognitiv bzw. propositional, sondern sie ist die Erfahrung einer beliebig wiederholbaren Handlung. Und 3. ist es wahr, insofern ich wirklich von A nach B fahre.

Es zeigt sich hierin zweierlei. Zum ersten zeigt sich, dass die Redeweise vom Handelnkönnen als einem Wissen (Know-how, Wissen, wie etwas zu tun ist) ihre Berechtigung hat. Und zum zweiten zeigt sich, dass dieses Können, weil es eben Innen- und Außenseite der Sicherheit, welche wir vom Wissen erwarten, noch zusammen enthält, einen geeigneten Einstieg für eine methodische Begriffsbildung von „Wissen“ bietet.

Können ist „regulär gelingendes Handeln“. Und obwohl ja das Können, bzw. das Know-How in aller Munde ist, ist seine begriffliche Struktur noch weitgehend unklar.<sup>8</sup> (Das rührt hauptsächlich daher, dass beim Handeln gewöhnlich zweckfokussiert gedacht wird. Es kommt dabei hauptsächlich auf das kausale Bewirken eines Zwecks an, dessen Erreichen dann als „Erfolg“ des Handelns gilt.) Der Begriff des „regulär gelingenden Handelns“, den ich mit dem „neuen pragmatischen Denken“ anvisiere, ist die Basis sowohl für die Handlungs- als auch für die Wissenstheorie, also für Praxis und Theorie. Gelingendes Handeln ist die Quelle aller Gewissheit und Wahrheit.

---

<sup>8</sup> Vgl. Löwenstein (2017).

### **2.1.2 Orientiertsein**

Entscheidend für den „Aufstieg“ ist die Einsicht, dass das Subjekt beim gelingenden Handeln schon „orientiert“ ist. Das bedeutet, wer ein Können aktualisiert, dem ist klar, worauf es beim Tun ankommt und wie das Tun unter wechselnden Bedingungen zu modifizieren ist. Wie fängt das an, also, wie kommen wir an unser „Können“? Klar: wir haben es gelernt. Aber um etwas Bestimmtes zu lernen, müssen wir vorher schon Anderes, Grundlegenderes können.

Ursprünglich ist all unser Können und Orientiertsein einfach eine Sache des organischen Funktionierens. Organismen „können“ Stoffe aufnehmen, für sich verwerten, Reststoffe ausscheiden, können wachsen, Wunden heilen, sich an Bedingungsänderungen (in gewissem Umfang) anpassen. Sind die Organismen zu höheren kognitiven Kompetenzen begabt, dann werden Orientierungen mehr und mehr in standardisierten Formen artikuliert und kommuniziert. Beim Menschen sind das dann die „Theorien“. Am Anfang gibt es aber auch Können und daher Orientierung ganz ohne Theorie: bei Tieren, die Nester bauen, jagen, Nachwuchs aufziehen. Bei den Menschenkindern, wenn sie Laufen, Radfahren, Schwimmen lernen, ist das dann erheblich freier. Das Laufende Kind „merkt“ bei seinen Aktivitäten, worauf es ankommt, es „behält“, was es gemerkt hat, ist aber auch noch offen dafür, dass es bei veränderter Situation u. U. auf etwas anderes ankommt. Insofern ist es mit der Zeit mehr und mehr hinsichtlich der Bedingungen des Laufens orientiert. Desgleichen beim Radfahren- und Schwimmen-Lernen. Trotzdem ist das alles ein Können, das ohne nennenswerte Theorie auskommt. Sollte das Kind später dieses Können zu richtigen Sportarten ausbauen, dann wird das anders. Dann werden seine Orientierungen bei den entsprechenden Handlungen durch allerlei, teilweise sehr differenzierte, Theorien gestützt werden.

Der Begriff der „Orientierung“ bezeichnet also die Seite am Handelnkönnen, die sich – falls die entsprechenden Anlagen da sind – zum theoretischen Wissen hochstilisieren lassen. Um den Prozess dieser Hochstilisierung zu beschreiben, möchte ich jetzt nicht über die allerersten Schritte reden – da hätte ich auf den Spracherwerb einzugehen –, sondern zeigen, wie, bei gegebenem Orientierungsstand, dieser weiter entwickelt bzw. vertieft und differenziert wird.

Die Überlegung beginnt also bei der gewöhnlichen Weltbewältigung des normal sozialisierten Menschen. Diese gewöhnliche Lebenspraxis, das sollte klar sein, besteht nicht etwa aus lauter einzelnen Handlungen, sondern aus einem Geflecht von schier unendlich vielfältigem Können. Ich „kann“ des Morgens aufstehen, mein Frühstück bereiten, am Verkehr teilnehmen, meine Arbeitsstelle erreichen, mein Büro wiederfinden, mit den Kollegen plaudern, den Computer bedienen etc. All dieses Können enthält ebenso unendlich vielfältige Orientierungen, wobei wohl das meiste nicht theoretisch artikuliert, sondern in Form von perzeptiven und emotionalen Reaktionen eingeschliffen ist. Doch es gibt darin auch viele Theorien (von denen manche klarerweise „Wissen“ darstellen, dazu unten).

## **2.2 Die Dynamik des Wissens**

### **2.2.1 Forschen als thesengestütztes Probieren**

Die für die Entwicklung wichtige Situation ist die, wenn sich die bisherige Orientierung als unzulänglich erweist und diese Unzulänglichkeit nicht einfach akzeptiert wird. Ich nenne diese Situation „Orientierungslücke“ (auch Orientierungsdefizit, Orientierungsgrenze). Dazu einige Erläuterungen. Zum einen ist die Orientierung eigentlich immer unzulänglich, doch wir haben uns daran gewöhnt, uns damit abgefunden. Dieser Zustand

eingübter Halbwegsorientiertheit, bei der die zahlreichen Lücken, ja riesigen Abgründe, einfach ignoriert werden, also diese „normale Orientiertheit“, die macht die Alltagstauglichkeit des normalen Erwachsenen aus.<sup>9</sup> Bei Kindern ist das bekanntlich noch anders, die wollen – wenn sie gelassen bzw. ermuntert werden – „alles“ verstehen. Natürlich muss das in machbare Bahnen gelenkt werden. Die normale Orientiertheit, die sich beim Heranwachsen einstellt, ist einerseits ein Segen, doch auf der anderen Seite ist sie auch ein Verhängnis, denn sie bildet einen dicken Panzer, der uns davon abhält, die immerwährende Neuheit, also die eigentliche Gegenwart des Weltgeschehens wahrzunehmen.

Nun gut, manchmal bemerkt der Mensch eine Orientierungslücke, meistens ist das der Fall, wenn ein (außergewöhnliches) Problem auftritt. Und dann setzt manchmal eine Aktivität aus Suchen, Probieren und Überlegen ein, die ich „Forschung“ nenne. Der Ausdruck ist bewusst so gewählt, dass er auf die Wissenschaften verweist. Wenn Forschung methodisch und organisiert betrieben wird, dann ist sie in der Tat Wissenschaft. Es sollte aber deutlich sein, dass es einfachere Formen gibt. Auch im Alltag wird ständig geforscht (wo gibt es in der Stadt ein nettes Lokal mit gutem Essen, angenehmer Bedienung und moderaten Preisen?). Und dieses Forschen, das ist die große Verbindung zwischen Alltag und Wissenschaft (auch zwischen Wissenschaft und Philosophie).

Die Forschungsaktivität beginnt damit, dass, zusammen mit sich spontan einstellenden Vermutungen, herumprobiert wird. Ein deutlicheres Profil erhält die Aktivität dann, wenn sie darauf abzielt, dass sie „gelingen“ soll. Was bedeutet das, worauf ist sie dann gerichtet? Auf Wahrheit? Ich denke,

---

<sup>9</sup> Erich Kästner hatte dazu die originelle Ansicht, dass „Erwachsene“ Leute seien, die nicht mehr wachsen.

damit sollten wir vorsichtig sein. Jedenfalls soll sie die defekte Orientierung wiederherstellen. Sie soll die bisherigen (theoretischen) Orientierungen so erweitern oder modifizieren, dass die Lücke geschlossen wird. Eine Vermutung, die den Anspruch erhebt, die Orientierungslücke zu schließen, ist eine „These“.

Eingelöst wird der Geltungsanspruch einer These, indem sie begründet wird. Was ist eine Begründung? Ich hatte oben, bei der Erörterung der Gettier-Probleme, schon gesagt, dass darüber heftig nachgedacht und diskutiert worden ist. Um es hier nicht zu kompliziert zu machen, bringe ich folgende Definition: Eine Begründung ist die Anbindung einer These an selbstverständliche Anfänge. Derartige Anfänge können theoretische Sätze sein, die aus bereits verfügbarem Wissen stammen, es können Hinweise auf Selbstverständlichkeiten der allgemeinen Lebenspraxis sein, allgemein gesagt: irgendetwas, das schon zur Orientierung dazu gehört – oder ihr problemlos beigelegt werden kann. Anlässlich der Erläuterung des Begriffs des Könnens (des Wie-Wissens) hatte ich gesagt, dass auch das Vorweisen eines Handelnkönnens eine Begründungsfunktion übernehmen bzw. der Anfang einer Begründung sein kann.

Was soll die Begründung einer These leisten? Ich denke, das lässt sich einsehen: Sie soll die Schließung der Orientierungslücke Schritt für Schritt nachvollziehbar machen. Manche Thesen sind ja so, dass man die Sache sogleich einzusehen meint. Trotzdem sollte man sich um eine Begründung bemühen – um sich zu vergewissern, dass die Einsicht keine Illusion ist. Damit dies wirklich sicher sei, muss man sich insbesondere darum kümmern, ob zu der These oder zu einzelnen Schritten der Begründung Einwände da sind. Einwände bestehen darin, dass entweder irgendwelche Schritte nicht nachvollziehbar sind (dann kehrt die Orientierungslücke als Lücke in der Begründung der These wieder) oder dass die These oder

irgendein Teil ihrer Begründung, wenn sie mit schon vorhandener („alter“) Theorie konfrontiert wird, zu Widersprüchen führen. Natürlich sind die Einwände, damit die Begründung ihre Funktion erfüllen kann, auszuräumen. Ich gehe hier nicht in Details, aber es sollte klar sein, dass es, sowohl was die Gestalt von Begründungen, als auch was die von Einwänden und deren eventuelles Ausräumen oder Nicht-Ausräumen betrifft, eine große Bandbreite von Möglichkeiten gibt. Die Begründung einer These über die Entstehung einer Gesteinsformation geht ganz andere Wege als die einer These über die Interpretation einer Passage aus der Odyssee, und wieder andere als die einer These über die Bildung der Fäden im Organismus einer Spinne.

Das Aufstellen von Thesen, deren Begründung und kritische Prüfung, das ist die Tätigkeit des Argumentierens. Es ist ein verbreitetes Klischee, dass Forschen ein Vorgang von trial and error sei. Aber das ist nur auf ganz primitivem Niveau richtig (vielleicht bei der Fortbewegung einer Amöbe). Wenn Menschen eine Orientierungslücke mit einer Vermutung zu schließen sich bemühen, dann wird in der Regel nicht gleich praktisch getestet, was dran ist – bei aller ernsthaften Forschung wäre das zu riskant und/oder zu teuer –, sondern es wird um die These argumentiert. Und dies ist daher die allgemeine Funktion des Argumentierens: Es ist ein „theoretisches Ausprobieren“ von Thesen, indem dafür (möglichst haltbare) Gründe gesucht werden.

### **2.2.2 Argumentative Geltung**

Eine These, die sich einwandfrei begründen lässt, kann „gültig“ genannt werden. Und eine gültige These kann dann „realisiert“ werden. Realisieren einer These bedeutet, dass neue Handlungen probiert werden, die von der



gültigen These theoretisch gestützt sind.<sup>10</sup> In der Realisierung fungiert die These als Anleitung, um ein Stück neuer Wirklichkeit herzustellen, die man sich dann im Sinne der These verständlich machen kann. Das ist nicht so einfach, wie es klingt, wenn das so abstrakt daher gesagt wird. Tatsächlich weiß man ja nicht genau, was man eigentlich macht. Wenn neue Wirklichkeit erscheint, kann zunächst niemand sagen, was eigentlich los ist und wie es angemessen zu beschreiben ist. (Columbus, der Indien auf dem Westweg gesucht hat, nennt, was er dort gefunden hat, einfach „Indien“ – obwohl die Eingeborenen, auf die er trifft, ihm sagen, das Land hieße Guanahaní. Röntgen nennt die Strahlung, die er bei der Erforschung der Kathodenröhre fand, X-Strahlung.)

Die Realisierung der These erbringt Resultate und diese sind auszuwerten. Auswertung ist der Versuch, festzustellen, wie weit die Resultate der These entsprechen oder ihr zuwiderlaufen. Das ist eine anspruchsvolle Aufgabe, denn, wie gesagt, Neues ist schwer zu identifizieren. Zum Identifizieren haben wir ja nur die alte Theorie und die These nebst gewissen Teilen der Begründung, die man selber konstruiert hat. Es ist nicht sicher, dass das ausreicht, um das Neue, was nun eventuell erlebt oder erfahren wird, angemessen zu artikulieren.

Was passiert, wenn die Resultate klarerweise der These zuwiderlaufen? Argumentativ betrachtet, haben wir dann neue Einwände zur These produziert, Einwände, die vor dem Realisierungsversuch oft noch gar nicht erwogen werden konnten.

---

<sup>10</sup> Hier wären sicherlich Illustrationen durch Beispiele nützlich. Damit dieser Text nicht noch länger wird, erlaube ich mir, auf mein Buch Wohlrapp (2009), insbesondere Kap. 1. und 2., hinzuweisen.

Hier lautet das aus der Popper'schen Kritisch-rationalistischen Wissenschaftslehre stammende Klischee, dass die These dann, als „falsifiziert“ aufgegeben würde. Das ist ein abstrakt einleuchtender, aber tatsächlich ziemlich unrealistischer Gedanke.<sup>11</sup> Im Allgemeinen werden Thesen, die mit den Resultaten ihrer Realisierung (des „Tests“) nicht übereinstimmen, nicht aufgegeben, sondern sie werden modifiziert. Die Modifikation kann in zwei Richtungen gehen, Rückbau oder Ausbau. Rückbau findet z. B. bei Abschwächung der These statt, wenn etwa ein strikter Allsatz in einen Satz mit unscharfer oder statistischer Generalisierung umformuliert wird (statt „alle“ heißt es dann „viele“ oder „in x % der Fälle“). Ausbau der These findet statt, wenn die widersprechenden Realisierungsphänomene „erklärt“ werden, indem dazu weitere neue Theorie konstruiert wird. Das ist keineswegs unproblematisch, denn dadurch wird der Weg von den sicheren Anfängen (dem „Wissen“) hin zur These, den die Begründung ja vorzeichnen soll, um weitere Elemente verlängert – Elemente, die aber ihrerseits nur thetischen Charakter haben. Im Prinzip ist es möglich, jedes zuwiderlaufende Realisierungsphänomen (alias „falsifizierendes Datum“) wegzu erklären. Es sollte aber klar sein, dass dadurch die These nicht auf festeren Grund gestellt, sondern gleichsam höher in die Luft gehängt wird. Man ermöglicht dadurch noch kein begriffenes Handeln, sondern setzt auf Hoffnung.<sup>12</sup>

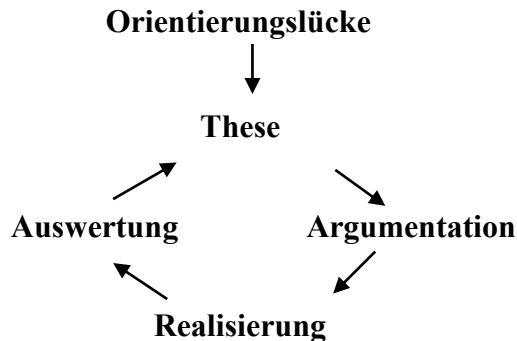
Schematisch lassen sich die Etappen des Forschungshandelns in dem folgenden Zyklus zusammenfassen:

---

<sup>11</sup> Die wissenschaftstheoretische Diskussion der 60er und 70er Jahre des 20. Jh. mit ihren Protagonisten Kuhn, Lakatos, Feyerabend u. a. hat diesen Falsifikationsgedanken bis ins kleinste Detail ausbuchstabiert, vgl. dazu etwa Feyerabend (1978), Zweiter Teil.

<sup>12</sup> Vgl. dazu Imre Lakatos' immer noch aktuelle Ausführungen zum „degenerierenden“ Forschungsprogramm. Lakatos (1974).

### Diagramm „Forschungszyklus“:



Der Forschungszyklus wird solange durchlaufen, bis die These stabil bleibt, also in den Auswertungen der Realisierungen keine neuen Einwände mehr auftreten. Im Prinzip ist es diese Stabilität bzw. Invarianz gegenüber weiterer Realisierung, die das Wissen gegenüber der begründeten These auszeichnet. Und was dem Publikum heute auf den Wissensseiten der großen Zeitungen vorgestellt wird, das sind in der Tat meistens solche mehr oder weniger stabilen Forschungsergebnisse.

#### 2.2.3 Von der gültigen These zum Wissen: Vom Labor in die Welt

Diese Ansicht vom Wissen als Forschungsergebnis ist zwar in ihrer Motivation durchaus verständlich. Trotzdem sollte ihr mit Skepsis begegnet werden. Es sind nämlich noch wichtige Unterschiede zu bedenken, die mit der Tiefe der Auswertung und dem Ausmaß der Realisierung zu tun haben. Solange das Forschen damit beschäftigt ist, eine bestimmte Orientierungslücke zu schließen, werden die Kontexte der Realisierung überschaubar

klein sein. Das sind standardisierte Versuchssituationen, in denen die Forscher alle Bedingungen, welche sie als relevant für das Resultat ansehen, kontrollieren und gegenüber Veränderungen abschirmen können. Solche Situationen nenne ich ‚Labor‘, wobei dieser Ausdruck sich nicht nur auf die naturwissenschaftliche Forschung beziehen soll. Es gibt durchaus auch z. B. psychologische, soziologische oder ökonomietheoretische ‚Labore‘. Für die Laborsituation ist es charakteristisch, dass die Auswertung der aus den probativen Forschungshandlungen herrührenden Daten (bzw. ‚Fakten‘) auf eine möglichst aufwendungsarme Weise vollbracht wird: Man versucht, diese neuen Daten mit den verfügbaren Theorien zu formulieren und zu erklären.

Soweit das gelingt und das Forschungsergebnis auch durch weitere Realisierungen hindurch stabil bleibt, ist die These tauglich, als eine neue Orientierung dann auch in größeren Kontexten ausprobiert zu werden. Das ist der Schritt vom Labor in die Welt.

Das Forschungsergebnis wird also als Orientierung für die allgemeine Lebenspraxis benutzt, wo es dann, falls es sich bewährt, die Wirklichkeit gestaltet. Es ist dieser Übergang von der forschungsleitenden zur weitergehend bewährten, weltgestaltenden Funktion, auf den wir hinweisen könnten, wenn wir gewisse Resultate der Forschung als ‚Wissen‘ bezeichnen. Zunächst ist das eine Sache der Praxis: Das Resultat muss unter wechselnden Bedingungen reproduzierbar sein. Dann muss aber auch die theoretische Seite passen: Die neue Orientierung muss in die etablierten Theorien integrierbar sein. Wissen ist im Prinzip konsistent und kohärent. Daher ist, um die Qualitäten der neuen Theorie(teile) in dieser Hinsicht beurteilbar zu machen, eine systematische, methodisch durchsichtige Darstellung nötig. In den Wissenschaften sind das die Lehrbuch-Darstellungen.

Um die Berechtigung dieser Begriffsbildung ein bisschen zu illustrieren, vergegenwärtige man sich, wie unendlich viel Wissen in unsere Wirklichkeit „eingebaut“ ist. Wir befinden uns hier in einem Hörsaal, der ist Teil eines Gebäudes. In diesem steckt jede Menge statisches Wissen, Wissen über die Materialien, aus denen es gebaut ist, Wissen über Elektrizität, mit der die Lampen leuchten, über Wärme und Wärmeerzeugung, Wärmetransport, über die Herstellung von Glasscheiben, Kunststofffenstern, Mobiliar. Die Dinge, die wir am Leib tragen, Textilien, Sehhilfen, Geldbörsen, Handys – all das ist prall voll mit Wissen. Doch ist unser Wissen nicht nur in Techniken realisiert, sondern ebenso in sozialen Umgangsformen und Institutionen. Diese Gebäude beherbergen die Universität Regensburg. Auch darin, was eine Universität ist, wie sie organisiert wird, worauf zu achten ist, damit die zahllosen Vorgänge und Prozesse, die zu ihr gehören, möglichst gelingen, ist Wissen vergegenständlicht, Wissen, welches während der gesamten europäischen Geschichte gebildet wurde.

Wenn wir, wie eingangs erwähnt und wie das z. B. im Wissenschaftsjournalismus oft getan wird, jede These, die sich halbwegs begründen und realisieren lässt, schon als „Wissen“ bezeichnen, dann nivellieren wir einen Unterschied, den zu beachten für unser Leben und Wohlergehen entscheidend sein kann.

#### **2.2.4 Wissen als historischer Prozess**

Das vielleicht größte Problem mit dem Wissen ist seine Historizität. Wegen der schon erwähnten Beziehung zwischen Wissen und Wahrheit tendieren wir dazu, Wissen als etwas Statisches anzusehen. Und da es in der Tat ratsam ist, nicht jeden Gedanken, der sich im Forschungszyklus eine Weile halten kann, gleich als Wissen zu bezeichnen, sondern eine gewisse

Stabilität, Bewährung und Abgeschlossenheit zu fordern, scheint diese statische Sichtweise auch ihre Berechtigung zu haben.

Doch dann ergibt sich für den Prozess des Wissens eine Konzeption, bei der der Fortschritt linear ist. Das Wissen vermehrt sich ja in der Tat, aber das geht nicht einfach additiv. Denn immer wieder stellen sich Teile dessen, was einmal zum Wissen gehörte, als Irrtum heraus. Deshalb werden sie weggelassen, verschwinden aus den Lehrbüchern, wandern in die Darstellungen der Wissenschaftsgeschichte, werden vergessen. Dieser statischen Sichtweise zufolge gibt es also wohl ein Entstehen von Wissen, nicht aber ein Vergehen, bzw. was da vergeht, das war gerade kein Wissen, sondern es war Irrtum und Schein. Dies hat ziemlich unbefriedigende Konsequenzen.

Unsere Vorfahren hätten sich dann z. T. an total irrigen Fiktionen orientiert (etwa die Bestimmung wichtiger Daten für Schlachten, Verträge, Hochzeiten aufgrund von Eingeweideschau oder Gestirnspositionen), sie hätten ihr kostbares Leben (etwa in der Medizin) auf absurd falsche Theorien gestützt. Doch unter solch einer Perspektive hätten wir nicht nur die Vorfahren zu bedauern, sondern auch uns selber. Wir können ja nicht sicher sein, dass unser heutiges Wissen sich nicht vielleicht als Irrtum herausstellt. Da leben wir also (heute) aus einem Wissen, von dem wir (heute) nicht wissen können, wieweit es überhaupt Wissen ist. Ist das nicht eigentlich eine exquisite Form von Nichtwissen?

Ich denke, hier liegt eine begriffliche Unklarheit vor. Um sie aufzuklären, betrachte ich noch einmal den Forschungsprozess. Dort werden Thesen diskutiert – mit Argumenten, die Gebrauch machen von etablierten Theorien, diese auch plausibel erweiternd. Die Realisierung von Thesen, die sich als argumentativ haltbar erwiesen haben, bedeutet dann, diese mit der Welt zu konfrontieren, und zwar in einer neuen Weise (durch probatives bzw. experimentelles Handeln). Was geschieht dabei? Es findet, sowohl theoretisch als auch praktisch, eine Veränderung und Erweiterung der

Kontexte statt, in denen die Theorien bislang benutzt wurden. Kann sich eine neue These im Forschungszyklus und anschließend in der Wirklichkeit halten, dann ist das Wissen fortgeschritten. Auf dem Weg dorthin wurden, so kann man sich ausdrücken, die Grenzen, in denen das bisherige Wissen gegolten hat, erkundet und überschritten. Mit dem Wissensfortschritt hat sich die Welt erweitert und vertieft.

### **Diagramm zur Wissensdynamik:**

$$W + K(W) \rightarrow W'; W' + K'(W') \rightarrow W''; \dots$$

(Legende:

W = Wissen, K = Kontext, W' = weiter entwickeltes Wissen, K' = erweiterter Kontext)

Aus einer solchen historischen Betrachtungsweise folgt, dass das Wissen prinzipiell begrenzt ist und zwar relativ zur jeweiligen Epoche. Diese Begrenztheit des Wissens ist die theoretische Spiegelung der Begrenztheit der menschlichen Lebenswirklichkeit. Der jeweilige Fortschritt im Wissen ist eine Vergrößerung der Möglichkeiten des Menschen, handelnd die Welt zu gestalten.

Offenbar kann das zur Einrichtung und Verbesserung menschenwürdiger Lebensbedingungen führen. Es kann auch, leider, zur Verunstaltung, zur Beschädigung und Zerstörung der menschlichen Welt führen. Welche Wege die Realisierungen des Wissens nehmen – und schon, in welche Richtungen das Wissen jeweils weiterentwickelt wird –, das hängt selber von der Verständigung der Menschheit über ethische und politische Prinzipien ab. Dabei kommt es u. a. auf die Bereitschaft an, das (gewöhnlich im Hintergrund stehende) nicht-technische Wissen, also die Forschungs-

resultate der Geistes- und Sozialwissenschaften, ernst zu nehmen, zu realisieren und weiterzuentwickeln.

Und noch eines lässt sich auf diesem Hintergrund sagen: Die Zunahme des Wissens, also der theoretischen Orientierungen, führt zugleich zu einer Zunahme der Orientierungslücken. Wissensfortschritt bringt nicht nur vermehrte, differenziertere Orientierung, sondern auch vermehrte und komplexere Orientierungsdefizite. Die Menschheit weiß heute unglaublich viel, was sich in der Antike niemand hätte träumen lassen. Doch ihre Orientierungsdefizite haben ebenfalls unfassbare Ausmaße angenommen.

### **3 Nichtwissen und die Grenzen des Wissens**

Auch in diesem dritten Teil geht es mir darum, einige Klärungen in einem von gängigen Klischees und Mystifizierungen geprägten Terrain zu versuchen. Wenn vom „Nichtwissen“ die Rede ist, ist häufig nicht einfach die Negation von Wissen angesprochen, sondern ein geheimnisvoller Bereich außerhalb dessen, was jeweils als Wissen etabliert ist. Dieses Nichtwissen nimmt im Bewusstsein der gebildeten Öffentlichkeit verschiedene Formen an. Ich möchte vier davon benennen, ein bisschen erläutern und kommentieren: zum ersten die nicht behebbare Unzulänglichkeit des etablierten Wissens, zum zweiten das „potenzierte“ Nichtwissen, zum dritten den grundsätzlichen Skeptizismus und zum vierten die Erkenntnisansprüche des Glaubens und der Mystik.

#### **3.1 Die prinzipielle Unzulänglichkeit des Wissens**

Die hier umrissene Konzeption besagt, dass Wissen zuverlässige Orientierung für Handeln und Leben bietet. Diese Orientierungsfunktion scheint, trotz der als „Historizität“ beschriebenen Veränderlichkeit des Wissens, eine klare Sache zu sein. Wer weiß, wo der Bahnhof ist, kann einem Fremden den Weg weisen. Wenn wir wissen, wie sich mit einem



Verbrennungsmotor Rotationsenergie erzeugen lässt, können wir Fahrzeuge antreiben. Wenn wir wissen, dass Preissenkungen bei begehrten Gütern den Absatz steigern, können wir Verkaufserfolge erzielen.

Allerdings ist bei diesen Orientierungen unterstellt, dass „Normalbedingungen“ herrschen. Das ist die sog. „Ceteris paribus-Klausel“. Sie besagt, dass die Sätze über bestimmte Zusammenhänge (z. B. über den Gebrauch von Verbrennungsmotoren in Fahrzeugen) gelten, solange „das Übrige gleich“ bleibt. Dieses Übrige ist alles, was über die essentiellen Randbedingungen hinaus geht. Es betrifft die Einbettung des erkannten Zusammenhangs in die größeren Zusammenhänge der Umgebung, und die Unterstellung ist, dass diese auch weiter so sind, wie sie bis jetzt erkannt waren. Natürlich steht aber darüber immer weniger fest, je weiter wir diese „Umgebung“ ausdehnen. Anders gesagt: Unser Wissen bezieht sich immer nur auf begrenzte Systeme, die eine mehr oder weniger deutlich erkannte Funktion im „Gesamtsystem“ (der Welt) haben.

Dazu ein simples Beispiel: Um 1930 wurde entdeckt, dass FCKW (Fluor-Chlor-Kohlen-Wasserstoff) sich als Kühlmittel eignet, und dieses Wissen führte zur Ersetzung des „Eisschranks“ (ein Schrank, der mit langsam schmelzenden Eisblöcken gekühlt wurde) durch den „Kühlschrank“. In der Folgezeit wurde jedoch bemerkt, dass das entweichende FCKW mit dem Ozon in der Atmosphäre reagiert und die Schutzschicht zerstört. Nach langem Hin und Her (dabei haben die ökonomischen und politischen Umstände der Einbettung des Systems, in dem der Kühlschrank kühlt und FCKW emittiert, eine wichtige und leidige Rolle gespielt) wurde in den 90er Jahren das erweiterte Wissen in Veränderungen der Kältetechnik realisiert.

Üblicherweise werden solche Vorgänge mit dem Unterschied zwischen Haupt- und Nebenwirkungen beschrieben. Hauptwirkung war das Kühlen der Milch, Nebenwirkung die Beschädigung der Ozonschicht (oder, aktuell: Hauptwirkung ist der Antrieb der Fahrzeuge, Nebenwirkung der Eintrag von CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre). Ist das eine angemessene Beschreibung? Offenbar sind in beiden Fällen die Nebenwirkungen nicht weniger wichtig als die Hauptwirkungen, sondern bloß zunächst weniger offensichtlich. Wenn sie dann offensichtlich werden, erweisen sie sich aber als ungleich wichtiger als die „Hauptwirkungen“.

Kurz: Insofern sich unser Wissen auf Systeme bezieht, die in einer niemals völlig durchschauten Weise Teil des „Gesamtsystems“ der Welt sind, ist es prinzipiell unzulänglich.

### **3.2 Potenziertes Nichtwissen**

Für die Fachwissenschaften ist es einfach, „Grenzen des Wissens“ zu bestimmen: Das sind die ungelösten Probleme. (Beispiele: Die genaue Funktionsweise der Gene, die Natur der „schwarzen Materie“, die Produktion der Fäden im Organismus der Spinnen...). Das sind also „Grenzen“ im gleichen Sinn wie Staatsgrenzen: Dahinter geht die Erde weiter, wir können sogar u. U. ein Stückchen rübergucken. Doch unsere Aktionsmöglichkeiten (Sprache, Geld, Verhaltensmuster) sind einstweilen unzulänglich – und nur deshalb kommen wir nicht so richtig auf die andere Seite. Da ist noch allerlei Forschung (im weitesten Sinne) nötig.

Zugleich ist aber ganz klar: Die ungelösten Probleme sind schlicht ungelöst. Sie bilden nicht etwa einen besonderen Bereich des Nichtwissens – diesseits läge das Wissen, jenseits irgendetwas von der gleichen Art, nur wissen wir es eben nicht. Was könnte das überhaupt heißen? Wir wissen nicht nur die Lösung bestimmter Probleme nicht, sondern wir wissen insbesondere nicht, was alles wir nicht wissen?

Zum Beispiel: Kant wusste nicht, was ein Telefon ist, und er wusste auch nicht, dass er das nicht wusste. Lag also für ihn das Telefon in einem seinem Wissen unzugänglichen Bereich der Wirklichkeit? Nein, es lässt sich nur im Rückblick so reden, dass der Philosoph hier ein derart „potenziertes Nichtwissen“ (Nichtwissen des Nichtwissens) hatte. Eben nur wir, für die das Telefon Wirklichkeit geworden ist, können das sagen. Muss es aber nicht, bevor es Wirklichkeit geworden ist, *möglich* gewesen sein? Nochmals nein, ein derartiger Begriff von Möglichkeit ist selber mystisch und unklar.

Verallgemeinert würde er besagen: Im Grunde war die Welt schon immer so, dass in ihr all das schöne und schreckliche Getriebe und Geschiebe, welches unsere heutige Lebensweise ausmacht, „möglich“ gewesen ist. Was soll das aber bedeuten? Ist Alles möglich, von dem feststeht, dass es *nicht unmöglich* ist – wobei „unmöglich“ das wäre, was entweder vorhandenem Wissen widerspricht oder in sich selbst widersprüchlich ist? Dann ergäben sich zwei Begriffe: „Real möglich“ ist alles, was unserem Wissen nicht widerspricht, und „logisch möglich“ ist alles, was in sich widerspruchsfrei ist. Weil aber die Sprache selber schon viel aufgespeichertes Wissen enthält, sind die beiden Begriffe nicht ganz trennscharf. Das erwähnte Telefon war für Kant weder eine logische noch eine reale Möglichkeit. Mit jemandem, der nicht da ist, wirklich zu sprechen (also sich das nicht nur vorzustellen), das widersprach schlicht allem, was an semantischem Gehalt zum Prädikat „sprechen“ feststand. Sollte aber trotzdem gelten, dass das Telefon auch zu Kants Zeiten „an sich“ möglich gewesen ist? Weil doch sonst die Ingenieure (Meucci, Reis, Gray, Bell) es 100 Jahre später nicht hätten erfinden können? Weil das Telefon wirklich geworden ist, kann es vorher nicht unmöglich gewesen sein? Diese Aussage wäre ziemlich gleichbedeutend mit: „Bei Gott ist kein Ding unmöglich.“ – was ja vielleicht sein mag, aber was besagt das für uns?

### 3.3 Skeptizismus: Wissen ist nur Schein und Anmaßung

In der europäischen Philosophie gibt es neben dem Streben nach den Grundlagen der Erkenntnis bzw. der Beschäftigung mit dem Begriff des Wissens traditionell die Position des Skeptizismus, die besagt, das Ganze sei ein aussichtsloses Unterfangen. Sicheres Wissen gebe es nun einmal nicht. Der Weise, der das verstanden hat, müsse sich bei Streitfragen des Urteils enthalten und empfangen dadurch eine unerschütterliche Seelenruhe. Ursprünglich versteht sich diese Sichtweise nicht etwa als eine Position innerhalb der Philosophie, sondern als deren fundamentale Negation. Sie strebt nicht mehr nach der Formulierung von Prinzipien oder Kriterien für Erkenntnis oder Wissen, sondern hat sich der radikalen Desillusionierung bezüglich der Leistungsfähigkeit menschlichen Erkennens verschrieben.

In der griechischen Antike gab es schon zwei prominente skeptische Schulen, wobei insbesondere die „pyrrhonische“ (nach Pyrrhon von Elis) weitergewirkt hat. Von einem ihrer Vertreter, Agrippa, sind die skeptischen „Tropen“ überliefert, aus denen der Kritische Rationalismus im 20. Jh. das „Trilemma-Argument“ herauspräpariert hat: Begründungsketten finden keinen sicheren Grund, weil es dabei nur drei inakzeptable Möglichkeiten gibt: Sie ufern aus in einen infiniten Regress, sie durchlaufen einen Zirkel, oder sie setzen dogmatisch irgendeinen nicht weiter begründeten Anfang.<sup>13</sup>

Während des christlichen Mittelalters war skeptisches Denken naturgemäß nicht gefragt. Augustin fand, dass der Skeptiker unglücklich sei, weil er die Wahrheit nicht kenne. Konsequenterweise richtet sich dann in der Aufklärung der wieder erstehende Skeptizismus prominent gegen die

---

<sup>13</sup> Dieses Argument hat in den Geisteswissenschaften in Deutschland jahrzehntelang Furore gemacht, ist aber irrig. Im reflektierten pragmatischen Denken beginnen wir die Begründungen mit Handlungsfähigkeiten. Deren Sicherheit bedarf keiner weiteren Begründung, ist aber keineswegs eine „dogmatische Setzung“!

Wissensansprüche der Theologie (im englischen Empirismus, etwa bei Hume, auch allgemeiner gegen die traditionelle Erkenntnistheorie: gegen das Kausalprinzip und das personale Ich).

Den prinzipiellen Skeptizismus versucht man oft mit dem Selbstanwendungs-Argument zu widerlegen: Auf der Meta-Stufe werde mit Bestimmtheit festgestellt, dass es – auf der Objekt-Stufe – nichts Sicheres gebe. Das sei ein interner Widerspruch. Doch schon Sextus Empiricus (der Hauptvertreter der pyrrhonischen Skepsis in der Stoa) war soweit, dass er derartige (Meta-)Sicherheiten als dogmatisch zurückwies. Der wahre Skeptiker sei sich auch darüber, dass es keine sichere Erkenntnis gebe, nicht etwa sicher.

Wie verhält sich nun diese Position zu dem oben entwickelten Wissensbegriff? Eigentlich bedeutet „Skepsis“ soviel wie „genaue Prüfung“, und in dieser Bedeutung ist sie ja ein genuines Element des Argumentationsprozesses, der in der Forschung zur Thesenprüfung inszeniert wird. Solange also die Skepsis sich bloß gegen Oberflächlichkeit (die nicht *gründlich* überlegt) oder Dogmatismus (der keine *kritischen* Prüfungen duldet) wendet, kann man ihr nur beipflichten.

Es sind aber (besonders in der angelsächsischen Philosophie) oft erheblich weitergehende Ansprüche daran geknüpft, die letztlich darauf hinauslaufen, dass sich bei gründlicher Prüfung sogar ganz elementare Sicherheiten auflösen. So wird u. a. ernsthaft vertreten, dass wir die Existenz der Außenwelt und des Fremdpsychischen nicht wirklich erkennen könnten.<sup>14</sup> Ob das – angesichts der Tatsache, dass es mit einer (außenweltlichen) Maschine

---

<sup>14</sup> Cavell (2006).

niedergeschrieben und irgendwelchen (fremdpsychischen) Lesern zur Beherzigung vorgelegt wird – ernst zu nehmen ist, das sei dahingestellt.

### **3.4 Mystik und Religion – Die eigentlichen Bereiche des Nichtwissens?**

Abschließend möchte ich noch einige Hinweise anbieten über das Verhältnis des Wissens zum Bereich der Religion bzw. ihrem Glutkern, der Mystik.

Im Abendland haben wir seit Jahrtausenden mit der Theologie eine Disziplin, die sich forschend mit dem Göttlichen, mit Gott, beschäftigt. Ob diese es wirklich zu „Wissen“ brachte, das war von Anfang an umstritten<sup>15</sup>, doch mit der Durchsetzung des Christentums im 4. Jh. etablierte sie sich als Verwalterin sogar des höchsten und kostbarsten Wissens. Noch im 18. Jh. war z. B. klar, dass die Philosophie allenfalls die *ancilla theologiae* (Magd der Theologie) sein könnte – was der Aufklärer Kant mit der hinter sinnigen Frage konterkarierte, ob diese Magd denn ihrer Herrin heutzutage immer noch die Schleppe nach- oder nicht vielmehr die Fackel vor auszutragen hätte.<sup>16</sup>

Dabei gab es aber vorher nicht etwa nur das strenge christliche Dogma, sondern immer wieder das ernsthafte Ziel, den Glauben mit dem Verstand zu versöhnen. Eindrucksvolle Zeugnisse dieses Bemühens waren die Gottesbeweise (Augustin, Thomas von Aquin, Anselm von Canterbury),

---

<sup>15</sup> Die interessanteste Figur der antiken Theologie-Kritik war zweifellos Xenophanes, der bekanntlich die etablierten Auffassungen über die Götter geißelte: Da würden ihnen ja einfach die Eigenschaften von Menschen zugeschrieben, also etwa Stumpfnasigkeit und Rothaarigkeit und dann sogar die übelsten Leidenschaften wie Stehlen und Ehebrechen (vgl. Diels/Kranz (1954), Bd. 1, Xenophanes, Fr. B 11, B 16). Doch das war nicht alles: Xenophanes selber propagierte die erhabenste Idee eines einzigen Gottes (ebd. Fr. B 23 - Fr. B 26).

<sup>16</sup> Kant (1964), (Streit der Fakultäten, A 27), S. 291.

deren anspruchsvollster, der sog. „ontologische“ Beweis, noch in der Neuzeit (von René Descartes<sup>17</sup>) als absolut sicheres Wissen hingestellt wurde. Dieser Beweis besagt im Grunde, dass ein Begriff von Gott als dem „vollkommensten Wesen“ uns nun einmal gegeben sei. Da aber ein nicht-existierender Gott doch einen Mangel hätte, sei also seine Existenz im Begriff, wenn derselbe nur sorgfältig analysiert würde, schon unwiderlegbar verbürgt.

Kant hat das mit dem subtilen Hinweis kritisiert, Existenz sei kein „reales Prädikat“<sup>18</sup>, und hat dann ‚Gott‘ als Titel für die Idee einer Instanz eingesetzt, die uns Menschen auf das Sittengesetz verpflichtet (sog. „moralischer“ Gottesbeweis). Der Mythos von einem irgendwo oben im Himmel residierenden Wesen, das die Erde (und den ganzen Rest) geschaffen habe und seither auch beaufsichtige, war damit erledigt.

Hegel hat das als unbefriedigend zurückgewiesen, hat den Zusammenhang von Gott und Welt wiederherstellen wollen. Das metaphysische Problem dabei ist, dass Gott als Geist der Welt kein äußerlicher Gegenstand sein kann (wie im Pantheismus), an den man zu glauben hätte, sondern dass er in uns selbst, also in den höheren Reflexionsschichten des menschlichen Selbstbewusstseins, zugänglich werden müsste. Die Hegel'sche Religionsphilosophie erhebt den Anspruch, diesen Zugang darzustellen.

Allerdings wurde dadurch die ganze Konzeption anfällig für den sog. Projektionseinwand (Feuerbach, Marx): Der Gottesbegriff ist demnach die Schöpfung des sich nach Beheimatung in der Welt sehnenen Menschen.

---

<sup>17</sup> Descartes (1972) (Vierte Meditation).

<sup>18</sup> Kant (1956), (Kritik der reinen Vernunft, B 620-B 630: Von der Unmöglichkeit eines ontologischen Beweises vom Dasein Gottes), S. 567-575, dort: 572.

Diese Kritik hat in der Folgezeit ihre spezifische Prägung durch eine materialistische Ideologie abgestreift und befeuert in unseren Tagen einen offensiven Atheismus (Dawkins, Schmidt-Salomon). Diesem zufolge gibt es in der Religion definitiv nichts zu wissen, es sei alles Angelegenheit eines mehr oder weniger willkürlichen Glaubens. Zwar sei es jedem unbenommen, irgendwelche übernatürliche Wesen (Elefanten, Affen, fiktive anthropomorphe Gestalten) zu verehren, auch das Leben danach auszurichten. Nur sollte klar sein, dass jedweder damit etwa einhergehender Wissens- oder Verbindlichkeitsanspruch illusorisch sei.

Sollte dies als das letzte Wort in der Debatte akzeptiert werden?

Ich denke nicht. M. E. ist das ein Rückfall hinter das Reflexionsniveau, welches im Deutschen Idealismus, speziell bei Hegel, erreicht war. Die dort angestellten Überlegungen können – bei wohlwollender Interpretation<sup>19</sup> – im Hinblick auf unsere gegenwärtigen Verhältnisse aktualisiert und modifiziert werden. Ich kann das hier zwar nur andeuten.<sup>20</sup> Doch im Grunde geht es darum, die Konsequenzen ernst zu nehmen, die sich aus den oben angestellten Überlegungen (Abschnitt 3.1) für unser Selbstverständnis ergeben.

Es hieß dort, das menschliche Wissen sei prinzipiell unzulänglich. Nun haben wir uns aber der Tatsache bewusst zu sein, dass dieses Wissen die theoretische Stütze all unseres Agierens ist. Es ist die Orientierung im Handeln und Leben, auf die wir bauen – buchstäblich: Wir bauen darauf Städte, Straßen, Brücken, Fahr- und Flugzeuge, Waffensysteme, insbesondere aber die unser Miteinander tragenden sozialen Organisationsformen und Institutionen. Das bedeutet also: Wir vertrauen,

---

<sup>19</sup> Vgl. dazu insbesondere Stekeler-Weithofer (2011), Kap. 6 und 7.

<sup>20</sup> Für eine etwas ausführlichere Fassung dieser Argumentation vgl. Wohlrapp (1984).



dass unsere menschlichen Fähigkeiten des Erkennens und Handelns ausreichen, um Leben und Welt zu bewältigen.

Wohlgemerkt: Wenn ich in ein Flugzeug steige, dann vertraue ich nicht „der Technik“, sondern ich vertraue den Fähigkeiten von Ingenieuren, Flugzeugherstellern und schließlich des Wartungspersonals, dass sie einen Gegenstand vorhalten, der mir diese übermenschliche Fortbewegung durch die Lüfte ermöglicht. Ja, Flugzeuge stürzen mitunter ab. Für manche Menschen ergibt sich daraus ein so großer Zweifel, dass sie keine Flugzeuge benutzen. Trotzdem: Solange sie als Standard-Verkehrsmittel akzeptiert sind, reicht offenbar das Vertrauen, welches wir in dieses Menschenwerk haben.

Schließlich zur Gesamtperspektive: Gibt es etwa irgendeine Sicherheit dahingehend, dass wir Menschen auf einem Wege sind, der uns ein menschenwürdiges Leben in einer menschentauglichen Welt beschert – oder auf dem wenigstens die eklatantesten Defekte überwunden werden? Eigentlich kann sich jeder einzelne Mensch doch nur sagen: Da wir nun einmal leben und handeln, uns manches gelingt, manches misslingt, wir aber insgesamt doch damit fortfahren, vertrauen wir offenbar, dass das alles „irgendwie“ gut geht.

Es handelt sich um eine besondere Form von Vertrauen (ich habe es als „Grundvertrauen“ bezeichnet<sup>21</sup>), das, mehr oder weniger bewusst, in unserem je individuellen Selbstverständnis verankert ist. Sein Grund reicht tiefer als das Bewusstsein; es reicht bis in unser organisches Leben (dass das Mittagessen verdaut wird, die Schürfwunde am Knie heilt) und auch noch

---

<sup>21</sup> Vgl. Wohlrapp (2009), Kap. 10.

darunter (dass auf Regen Sonne folgt, bzw. eben ein Wetter, das sich, mitgeformt von unseren Aktivitäten, einstellen wird).

Mir ist klar, dass diesen Reflexionen längst nicht jeder und jeder zustimmen würde. Soviel aber hoffe ich verständlich machen zu können: Für die Bewältigung der Welt nehmen wir mehr in Anspruch, als unser Wissen jemals hergeben kann, eben jenes grundsätzliche Vertrauen. Dies ist kein Wissen, aber auch kein beliebiges oder willkürliches „Glauben“, es ist ein Bestandteil der *conditio humana*.

## Literatur

Bernecker & Dretske (2000): Bernecker, Sven /Dretske, Fred (Hrsg.), *Knowledge. Readings in contemporary epistemology*, Oxford: OUP.

Brendel (2013): Brendel, Elke, *Wissen*, Berlin: de Gruyter.

Cavell (2006): Cavell, Stanley, *Der Anspruch der Vernunft. Wittgenstein, Skeptizismus, Moral und Tragödie*, Frankfurt/M: Suhrkamp (engl. Orig. 1999).

Descartes (1972): Descartes, René, *Meditationen über die Grundlagen der Philosophie – mit den sämtlichen Einwänden und Erwiderungen*, (Hrsg. A. Buchenau), Hamburg: Meiner (Orig. 1641).

Diels/Kranz (1954): Diels, Hermann & Kranz, Walter, *Die Fragmente der Vorsokratiker, Griechisch und Deutsch*, 17. Aufl. Berlin: Weidmann.

Gettier (1963): Gettier, Edmund, Is justified true belief knowledge? In: *Analysis* 23, 121-123

Feyerabend (1978): Feyerabend, Paul, *Der wissenschaftstheoretische Realismus und die Autorität der Wissenschaften*, Braunschweig: Vieweg.

Kant (1956): Kant, Immanuel, *Kritik der reinen Vernunft*, (Hrsg. R. Schmidt), Hamburg: Meiner (Orig. 1781).

Kant (1964): Kant, Immanuel, Streit der Fakultäten, in: Immanuel Kant, *Werke in 10 Bdn.*, (Hrsg. W. Weischedel), Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft (Orig. 1798).

Künne (2003): Künne, Wolfgang, *Conceptions of Truth*, Oxford: OUP.

Lakatos (1974): Lakatos, Imre, Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme, in: Lakatos, I./Musgrave, A. (Hrsg.) *Kritik und Erkenntnisfortschritt*, Braunschweig: Vieweg, S. 89-189.

Löwenstein (2017): Löwenstein, David, *Know-how as Competence. A Rylean Responsibilist Account*, Frankfurt/M: Klostermann.

Ryle (1969): Ryle, Gilbert, *Der Begriff des Geistes*, Stuttgart: Reclam (engl. Orig. 1949).

Stekeler-Weithofer (2011): Stekeler-Weithofer, P., *Sinn*, Berlin: de Gruyter.

Wohlrapp (1984): Wohlrapp, Harald, Über die Notwendigkeit des Glaubens für das Wissen, in: Gombocz, W.L. (Hrsg.), *Religionsphilosophie. Akten des 8. Intern. Wittgenstein-Kongresses*, Teil 2, Wien: Hölder-Pichler-Tempsky, S. 213-215.

Wohlrapp (2009): Wohlrapp, Harald, *Der Begriff des Arguments*, Würzburg: K&N.

Wohlrapp (2012): Wohlrapp, Harald, Für ein neues pragmatisches Denken ... in: Mittelstraß, J. (Hrsg.), *Zur Philosophie Paul Lorenzens*, Paderborn: Mentis.



## **Nichtwissens-Konstellationen in unterschiedlichen Wissenschaftskulturen der Natur- und Technikwissenschaften**

*Karen Kastenhofer*

*Soziologie, Anthropologie, Institut für Technikfolgen-Abschätzung,  
Österreichische Akademie der Wissenschaften*

Vielen Dank an die Veranstalter/-innen für die Einladung zu diesem so spannenden Symposium! Zu meiner Person: Ich bin derzeit an der Universität Wien und an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften beschäftigt; bei letzterer am Institut für Technikfolgen-Abschätzung. Ich komme ursprünglich aus der Biologie, so dass meine primäre Sozialisation in den Wissenschaften eine naturwissenschaftliche ist. Sie können während des Vortrags einmal überlegen, wo ich noch Biologin, wo ich es nicht mehr bin. Seit 15 Jahren arbeite ich mich als Wissenschaftsforscherin mit wissenschaftssoziologischen und wissenschaftstheoretischen Methoden und Konzepten am Konzept der Wissenschaftskulturen ab.

Mein erstes Forschungsprojekt hieß „Science as Culture – Wissenschaftskulturen im Vergleich“ und beschäftigte sich damit, wie unterschiedliche universitäre Wissenschaftskulturen Studierende ganz unterschiedlich in ihren Fachkulturen sozialisieren. Also: Wie wird man von einer Inskribentin zu einer Biologin? Was heißt das, Biologin zu sein? Wie gibt man sich als Biologin zu erkennen? Wie kann man als Biologin Eindruck machen? Wie ist man eine gute Biologin? Was darf man gar nicht machen, wenn man in der biologischen Community reüssieren möchte? In diesem Projekt wurde das im fächerübergreifenden Vergleich zwischen Biologie, Physik, Geschichts- und Literaturwissenschaften erarbeitet. Wir waren dementsprechend auch vier Fachvertreter/-innen; die Leitung hatte ein Philosoph

inne, der sich inzwischen zur Wissenschaftskultur der Philosophie habilitiert hat. Das war mein erstes Projekt, das mich an das Konzept der Wissenschaftskulturen herangeführt hat; ein Konzept, das mich in der Folge auch nicht mehr losließ.

Das nächste Projekt war ein weiterer Glücksfall: Es bot die Möglichkeit, an der Universität Augsburg im Projekt „Nichtwissenskulturen“ weiterhin an meinem Thema zu arbeiten. Hier konnte ich mich aufbauend auf den Erfahrungen und dem Konzeptbestand, den ich schon hatte, darauf konzentrieren, inwiefern Wissenschaftskulturen auch unterschiedlich mit Nichtwissen umgehen. Genau darüber werde ich hier referieren. Das Projekt wurde von Peter Wehling, Stefan Böschen und Jens Söntgen geleitet. Ina Rust widmete sich als fünfte Kollegin Akteuren und Prozessen in Politik und Öffentlichkeit. Peter Wehling hat sich inzwischen zur Soziologie des Nichtwissens habilitiert und könnte dazu auch noch vieles sagen. Ich werde vor allem über das Konzept der Wissenschaftskulturen sprechen, das mich auch gegenwärtig begleitet: Mein aktuelles Projekt befasst sich mit der Wissenschaftskultur der Systembiologie. Aber nun komme ich zu den Nichtwissenskulturen aus dem Augsburger Projektzusammenhang.

Ich entführe Sie in zwei weitere Empiriebereiche, nämlich die Diskussionen rund um die Regulierung von Gentechnik und Mobilfunk. Ich werde sehr stark auf die Empirie rekurrieren, habe aber nicht den Anspruch, dass wir jetzt allumfassend die naturwissenschaftlichen oder sozialwissenschaftlichen Details aus diesen Empiriebereichen erörtern. Ich werde bloß sehr plakativ einzelne Stichworte dazu geben. Grob gesagt war der Ausgangspunkt des Projektes: Es gibt diese beiden Diskursfelder in der Öffentlichkeit – Grüne Gentechnik und Mobilfunk –, es gibt dazu viel wissenschaftliche Expertise, die sich über Jahre und Jahrzehnte angehäuft hat, und es gibt nach wie vor keine Einigung, nicht einmal unter Experten und Expertinnen, ob es in diesen beiden Beispielbereichen ein

gesellschaftliches Risiko gibt oder nicht und wie man hier auch politisch in der Regulierung fortfahren soll. Die These – jetzt muss ich in der Wortverwendung aufpassen –, die These, nicht nur *Hypothese* dieses Forschungsprojektes war, dass das fortwährende Fehlen einer Einigung unter Expertinnen und Experten damit zusammenhängt, dass diese aus unterschiedlichen Wissenschaftskulturen kommen. Wir gingen davon aus, dass die Expertinnen und Experten in sich wohl kohärent und konsistent argumentierten in dem Sinne, dass wir überzeugt waren: Da lügt niemand, da verbiegt niemand die Wahrheit oder hat etwas innerhalb seines Forschungssystems falsch verstanden. Diese einzelnen epistemischen Kulturen, Wissenschaftskulturen, funktionieren vielmehr in sich so unterschiedlich, dass es sehr wohl möglich ist, zu unterschiedlichen Aussagen zu kommen, ohne unbedingt lügen oder entsprechend dem eigenen epistemischen Verständnis Wahrheiten verdrehen zu müssen.

Zuerst zur Grünen Gentechnik oder Agrobiotechnologie: Hier werden vor allem die ökologischen Risiken diskutiert. Sie kennen das Thema aus den Medien: Birgt die Grüne Gentechnik in ihrer Anwendung ökologische Gefahren, Risiken, oder nicht? Gibt es hier einen potenziellen Schaden? Laien versuchen auch immer wieder, gesundheitliche Risiken in den Diskurs hineinzubringen: Gibt es hier gesundheitliche Risiken für den Menschen, oder nicht? Sie prallen aber am Expertendiskurs ab und werden wieder hinauskomplimentiert. Gar nicht wirklich diskutiert werden sozio-kulturelle Risiken, obwohl das natürlich theoretisch auch möglich wäre. Beim Thema Mobilfunk ist das etwas anders. Da steht in der öffentlichen Diskussion die Frage nach den gesundheitlichen Risiken für den Anwender, also für den Menschen, im Vordergrund. Die Frage der ökologischen Risiken kommt punktuell auf, wenn es um Handymasten und etwa Bienen oder Vögel geht, ist aber auch eher nur am Rande Thema. Sozio-kulturelle

Risiken sind wie bei der Grünen Gentechnik kein vorrangiges Thema in der medialen Öffentlichkeit.

Ich nenne Ihnen nun, als Beispiel, für den Fall des Mobilfunks die Risikothesen, die es zu der Frage gibt, was die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks denn vielleicht Schädliches bewirken könnten. Es gilt als bewiesen, dass es thermisch verursachte Schäden bei sehr hohen Strahlungswerten geben kann. Organisches Gewebe wird durch Erhitzung zerstört, insbesondere Proteine reagieren hier empfindlich. Daher wurde ein Grenzwert für die hochfrequente elektromagnetische Strahlung von Mobilfunkendgeräten und Masten eingeführt und damit diese Schadensursache praktisch ausgeschlossen. Aber es gibt darüber hinaus auch Thesen über schädliche athermische Effekte, also Effekte, die nicht mit der Erwärmung des Gewebes zu tun haben, sondern mit anderen Wirkungsweisen, und die daher auch nicht unbedingt durch die bestehenden Grenzwerte ausgeschlossen werden. Dazu gehören das Auslösen und Verstärken von Krebswachstum, Beeinträchtigungen des Zentralnervensystems mit Einfluss auf Konzentration, Schlaf und Biorhythmus, Veränderungen der Pulsrate, des Blutdrucks, des Gemütszustandes, des Immunsystems, des Hormonhaushaltes und das Auftreten von Kopfschmerzen. Auch eine Beeinträchtigung der Blut-Hirn-Schranke ist Thema, diese sensible Schranke zwischen Gehirn und umgebendem Gewebe, die möglicherweise Schaden nehmen könnte. Sie sehen also: eine Fülle, praktisch alles kann hier betroffen sein. Es gibt fast zu jedem komplexen organischen System eine Risikothese.

Wie reagieren die Experten und Expertinnen oder auch die Expertenorganisationen und politischen Akteure auf diese Situation? Es gibt sehr unterschiedliche Aussagen zu diesem Thema. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hier in Deutschland fasst zusammen: „Zurzeit gibt es bei Einhaltung der Grenzwerte keine wissenschaftlichen Beweise für



gesundheitliche Beeinträchtigung.“<sup>1</sup> Und Sie sehen in dieser Formulierung das klassische Dilemma – das Glas ist halb voll/das Glas ist halb leer –, es steht nicht da: „Es gibt kein Risiko.“ Die Formulierung ist wohl gewählt und verweist nur darauf, dass es keine wissenschaftlichen Beweise gibt. Wenn man den fehlenden Risikonachweis so in den Vordergrund rückt, heißt das aber auch, dass dieser offensichtlich der entscheidende Faktor sein soll. Andere Akteure in Österreich und in Deutschland schlagen in ihren Äußerungen einen anderen Ton an. Sie widersprechen zwar meist nicht direkt, indem sie Risiken für wissenschaftlich nachgewiesen erklärten, betonen aber stärker, wie unvollständig und unverlässlich die Evidenzlage sei, und formulieren stärkere Forderungen nach Regulierung, während das BfS eher individuelle Vorsorgemaßnahmen empfiehlt. Der Umweltreferent der österreichischen Ärztekammer schwingt sich anlässlich einer Neufassung der betreffenden ÖNORM 2006 sogar zu der Aussage auf, „eine potentiell gesundheitsschädigende Wirkung des durch die Mobiltelefonie erzeugten Elektromogs sei in mehreren Studien seriös nachgewiesen.“<sup>2</sup> Mit einer solchen Stellungnahme ist denn auch die zugrundeliegende Evidenzlage und ihre Interpretation in Frage gestellt und ein Expertendissens im engeren Sinne eröffnet. In den ärztlichen Praxen hängen denn auch Poster, die Patienten und Patientinnen informieren, wie sie mit Mobiltelefonen (nicht) umgehen sollen. Die Grundthese ist, dass es ein maßgebliches Risiko von potenziellen Schäden gibt und daher der Einzelne oder die Einzelne im Umgang mit dem Endgerät darauf Rücksicht nehmen soll. Vor einem solchen Hintergrund steht man als Laie oder Laiin

---

<sup>1</sup> Siehe etwa <[http://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/schutz/vorsorge/vorsorge\\_node.html](http://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/schutz/vorsorge/vorsorge_node.html)>, zuletzt eingesehen am 7.1.2016.

<sup>2</sup> Siehe <<http://www.vienna.at/aerzte-schutz-der-bevoelkerung-nicht-garantiert/vienna-news-netzere-20060207-091113>>, zuletzt eingesehen am 7.1.2016.

einigermaßen verwirrt da und fragt sich, was das für den Alltag bedeutet. Auch die involvierten Institutionen stehen vor einem Entscheidungsproblem: Wem sollen sie glauben? Nach wem sollen sie sich richten?

Das ist die Ausgangssituation, in der dieses Forschungsprojekt entstand: (1) eine multidisziplinäre Beteiligung, die sich in den Risikothesen widerspiegelt, nämlich Ökologie, Epidemiologie, Biophysik, Molekularbiologie und auch Praxisbereiche wie praktische Medizin und Baubiologie; (2) eine Fülle an Einzelresultaten, da schon über Jahre und Jahrzehnte hinweg geforscht wurde, etwa zu hochfrequenter und niederfrequenter elektromagnetischer Strahlung; (3) eine argumentative Pattsituation, d. h., über Jahre und Jahrzehnte sagen die einen Experten das eine (kein Risiko) und die anderen Experten etwas anderes (Risikoverdacht bis Risikonachweis). Und nun steht man im Handlungskontext da, und es fehlt die Verknüpfung zwischen den einzelnen Positionen und Aussagen. Genauer betrachtet besteht das Problem darin, dass unterschiedliche epistemische Kulturen involviert sind und die einzelnen Forschungsansätze und -ergebnisse nicht nahtlos aneinander anknüpfen. Die Fragmentierung der Wissenschaft in einzelne Wissenschaften geht einher mit einer Fragmentierung in einzelne Evidenz- und Expertenkulturen. Dabei möchte ich diese Evidenz- und Expertenkulturen etwas absetzen von den epistemischen Kulturen, die ich direkt in der Grundlagenforschung verorte. Es ist zu berücksichtigen, dass, wenn diese Grundlagenforscher und -forscherinnen als Experten sprechen, dann noch einmal eine jeweils spezielle Expertenkultur hinzukommt. Also: Wie begreife ich mein Verhältnis als Experte, als Expertin zu meinem kommunikativen Gegenüber? Welches Verhältnis konstituiert sich hier? Welche Verantwortungen habe ich? Worauf muss ich Rücksicht nehmen? Was ist meine Rolle? Und hier gibt es auch Widersprüche in der Auffassung darüber, welche Art von Daten nun die aussagekräftigsten Antworten liefert.

Ich möchte mich jetzt nicht über das Konzept der Wissenschaftskulturen ausbreiten. Nur als kurze Anmerkung: Das Konzept der epistemischen Kulturen (später auch Wissenskulturen) wurde von Karin Knorr-Cetina bereits in den 1990er Jahren entwickelt (vgl. etwa Knorr-Cetina 1999, 2005) und wird in der aktuellen Wissenschaftsforschung auch weiterhin aufgegriffen, ist aber meiner Ansicht nach noch weit davon entfernt, ausgereift zu sein. Mit großem Neid lese ich Bücher wie jenes des Kollegen hier über das Argument, wo so schön detailliert Konzepte ausbuchstabiert und diskutiert werden können (Wohlrapp 2008); das fehlt hier noch ganz stark. Man kann sich natürlich auf Ludwik Fleck und seine Begriffe Denkstil und Denkkollektiv berufen (Fleck 1983, Fleck 1994 [1935]), man spricht über wissenschaftliche Gemeinschaften und beruft sich dabei auf unterschiedliche Autoren (etwa Hagstrom 1965), auch über Paradigmen, aber bereits bei Thomas Kuhn gibt es ja mindestens zwei Paradigmenbegriffe (vgl. Vorwort zu Kuhn 1976), da wird es schon schwierig. Tony Becher hat mit „Academic Tribes and Territories“ eine sehr interessante Studie über etwas, das man als Wissenschaftskulturen bezeichnen kann, vorgelegt (Becher 1989). Es gibt weiterhin einen Aufsatz von Harry Collins zu Evidenzkulturen (Collins 1998) und von Hans-Jörg Rheinberger das Konzept der Experimentalkulturen, die wiederum auf ganz spezielle wissenschaftskulturelle Art die Molekularbiologie in den Blick nehmen (Rheinberger 2002). Schließlich gibt es die Habitus-, Sozialisations- und Fachkulturenforschung von Bourdieu, hier in Deutschland auch von Huber und von einigen anderen weitergeführt (etwa Bourdieu 1975, Huber/Vogel 1984, Liebau/Huber 1985).

Die Definition von epistemischen Kulturen, die Karin Knorr-Cetina etwa am Eingang ihres gleichnamigen Bandes gibt (Knorr-Cetina 1999:1), lautet: „Those amalgams of arrangements and mechanisms bonded through

affinity, necessity and historical coincidence which in a given field make up how we know what we know. Epistemic cultures are cultures that create and warrant knowledge.” Sie führt dazu sehr viel aus und liefert auch viel Sprachmaterial, es bleibt aber immer auch noch ein sehr offenes Konzept, an das sich von vielen Seiten anknüpfen lässt. Rheinbergers Experimentalkulturen<sup>3</sup> beziehen sich demgegenüber ausschließlich auf die Molekularbiologie und stellen ein anderes Wissenschaftskulturenkonzept vor, das er teils auch explizit von Knorr-Cetinas Begriff abgrenzt. Hier ist nicht die Gemeinschaft, sondern das Experimentalsystem das zentrale Movens, das die Wissenschaft prägt und sich über die Zeit weiterentwickelt, und wie Rheinberger sagt, in fließenden Übergängen, ohne eindeutige Grenzen. Das ist spezifisch, wie ich meine, seinem Forschungsgegenstand geschuldet, da in der Molekularbiologie das Experimentalsystem tatsächlich so zentral wichtig ist, dass andere Aspekte von Wissenschaftskultur in den Hintergrund geraten. Das gilt aber nicht unbedingt für andere Wissenschaftskulturen und ist ebenfalls noch nicht umfassend vergleichend

---

<sup>3</sup> „Experimentalkulturen sind somit Cluster von Gruppen von Experimentalsystemen, in denen ein bestimmter materiell bedingter Forschungsstil vorherrscht. Ich ziehe es hier vor, von Formen der ‚experimentellen Vernunft‘ zu sprechen, statt wie Fleck vom ‚Denkstil‘. (...) Der Begriff der Experimentalkultur fällt keineswegs mit dem klassischen Begriff einer Disziplin zusammen. (...) Experimentalkulturen, nicht Disziplinen, legen fest, wie weit zu einem bestimmten Zeitpunkt die materiell vermittelte wissenschaftliche Kooperation, die wissenschaftliche Konkurrenz und der Spielraum epistemischer Verhandlung reichen. Sie bestimmen die möglichen Zirkulationskanäle für epistemische Dinge, und sie markieren die fluktuierenden Grenzen jener immer wieder spontan entstehenden informellen Wissenschaftlertgemeinschaften, die den Informationsfluss des Wissens unterhalb der Ebene wissenschaftlicher Organisationen und Kooperationen in Gang halten. Was ich Experimentalkulturen nenne, ist daher in erster Linie ein epistemologisch und nicht ein soziologisch geprägter Begriff“ (Rheinberger 2002:149f.).

untersucht und diskutiert. Schließlich gibt es auch noch eine Diskussion zum Kulturbegriff, auf die ich hier nicht mehr eingehe.<sup>4</sup>

Zurück zum Projekt. Nun stehen wir da mit diesem Experten-Dissens, und die nächste Frage lautet: Wie kommen die Expertinnen und Experten zu ihren so sicheren Aussagen, die so deutlich in den öffentlich-medialen Raum hinausposaunt werden und in so unauflösbare Kontroversen münden? Die Kontroverse um die Risiken der Gentechnik beginnt in den 1970er Jahren mit den Asilomar-Konferenzen, wo es die Forscher/-innen selber sind, die sagen: „Moment mal. Was wir hier tun, könnte gefährlich sein.“ Zu diesem Zeitpunkt galt das ‚gefährlich‘ vor allem für die Forscher/-innen selbst. Da war die Frage: Wenn wir mit genetischem Material hantieren, kann das bei direktem Hautkontakt für uns Wissenschaftler/-innen gefährlich werden? Brauchen wir da andere Sicherheitseinstufungen und -vorkehrungen? In der Folge weitete sich diese Diskussion auf weitere Risikothesen aus, und bereits damals formierte sich eine Patt-Situation, dass nämlich vor allem Ökologen und Ökologinnen sehr kritisch wurden und sagten: „Die neue Molekularbiologie ist gefährlich; hier kann viel passieren, außer Kontrolle geraten“, während die Molekularbiologen eher der Meinung waren, dass ausreichend Kontrollmöglichkeit vorhanden und ausreichend Wissen da sei, um auch informiert und effektiv kontrollieren zu können. Das zieht sich durch von den 1970er Jahren bis jetzt, und die Frage ist: Warum ist das so?

Beim Mobilfunk eine ähnliche Situation: Auf der einen Seite steht die Frage der Biophysik, wie sich Strahlung verhält, wenn sie mit einzelnen Zellen,

---

<sup>4</sup> Kultur definiert Knorr-Cetina etwa als “aggregate patterns and dynamics that are on display in expert practice and that vary in different settings of expertise” (Knorr-Cetina 1999:8).

organischem Gewebe und ganzen Organismen interagiert. Da weiß man ganz vieles nicht. Das sind Fragen, die schwierig experimentell in den Griff zu bekommen sind. Es gibt viele Interferenzmöglichkeiten, deshalb kann aus der Theorie aktuelles Verhalten nicht einfach abgeleitet werden. Es gibt daher eigens entwickelte Versuchsaufbauten, um unter möglichst kontrollierten Bedingungen Einzelzellsuspensionen oder Gewebe zu exponieren und Effekte zu messen. Dann gibt es Tierversuche an lebenden Organismen. Auch hier wird darum gerungen, möglichst viel unter Kontrolle zu bringen, damit man kontrollierte Versuche und verlässliche, verallgemeinerbare Aussagen erzielen kann. Da baut man etwa Karusselle mit einer Strahlungsquelle in der Mitte, die nach allen Seiten einheitlich abstrahlt, und in die Ausnehmungen in dem Karussell werden die Versuchstiere – Ratten oder Mäuse – eingebracht. Damit diese auch wirklich gleichmäßig auf allen Körperteilen bestrahlt werden – das braucht man ja für den Versuch, damit man dann vergleichen kann –, werden sie so eingespannt, dass die Köpfe ins Zentrum schauen und die Hinterteile hinaus. In jedem Fenster sind zwei Versuchstiere, die über eine gewisse Zeit dieser Strahlung exponiert werden, und dann schaut man sich die Tiere in der Sektion daraufhin an, ob es irgendwelche organischen pathologischen Veränderungen gibt. Sie können sich vorstellen, dass das Problem hier ist, dass dies für die Nagetiere keine natürliche Situation ist, sondern Stress auslöst. Stress ist aber genau dasjenige Phänomen, von dem man am ehesten vermutet, dass es ebenfalls ein Effekt der Strahlung sein könnte. Das heißt, man erzeugt hier ein enormes Rauschen, aus dem man nur schwer Unterschiede herausfiltern kann.

Sehr relevant in diesem Diskursfeld sind auch die praktischen Ärzte und Ärztinnen geworden, die hier als Akteure auftreten und auch begonnen haben, medial davor zu warnen. Sie meinen, es gäbe schädliche Effekte, die sie an ihren Patienten und Patientinnen auch beobachten könnten. Nun stehen aber praktische Ärzte und Ärztinnen nicht für ein klassisches For-

schungsfeld, sondern sie werden hier zu einer alternativen epistemischen Kultur, die sich selbst in den Diskurs einlädt und qua ihres Standesbewusstseins selbstbewusst einfordert, auch gehört zu werden, obwohl das eigentlich von vornherein gar nicht vorgesehen ist, weil ja in der ärztlichen Praxis normalerweise keine Forschung stattfindet. Hier sagen aber die praktischen Ärzte und Ärztinnen: „Wir machen die Erfahrungen, wir sehen das, wir kennen unsere Patienten, wir können mit ihnen reden, wir können ihnen Vorschläge machen, etwas das Bett umzustellen etc., und wir können daraus ableiten, dass es hier möglicherweise einen Schaden gibt.“ Das professionelle epistemische Feld hierzu ist allerdings die Epidemiologie, die mit methodischen Statistiken auf Grundlage viel größerer Datensätze Aussagen macht.

Wenn ich nun diese unterschiedlichen heuristischen Systeme miteinander vergleiche, fällt schon einmal auf, dass jedes dieser Forschungssysteme ganz unterschiedliche epistemische Objekte hat:

<b>Epistemisches System</b>	<b>Epistemisches Objekt</b>
Physikalisches Laborexperiment	Strahlung
Laborexperimente an Zellen, Geweben, Organen	Biologische Funktion
Laborexperimente an Versuchstieren	Biologische Funktion/Gesundheit
Laborexperimente an Probanden	Gesundheit/Befindlichkeit
„Realexperiment“ Bevölkerung	Pathologie
Arztpraxen: Anamnese und Therapie	Befindlichkeit, biomedizinische Ursache und (meist pharmakologische) Therapie
„Baubiologie“: Wohnsituation /Anamnese, Messung, Intervention	Befindlichkeit, physikalische Ursache und technische Intervention

**Abb. 1: Experimentalsysteme und ihre epistemischen Objekte (Fallbeispiel Risikoforschung Mobilfunk)**

Das entlehne ich jetzt bei Rheinberger (2002), der sagt, dass man in jedem Experimentalsystem viele Objekte hat, über die man schon alles weiß, und die braucht man, um Fragen an das eine Objekt stellen zu können, das man noch nicht ausreichend kennt, über das man noch nicht ausreichend Wissen hat. Ich vergleiche das mit einer mathematischen Gleichung mit einer Unbekannten: Auch hier sollte der Rest der Gleichung bekannt sein, um sie lösen zu können. Nun tritt das Problem auf, dass jede dieser Disziplinen oder Subdisziplinen ganz andere epistemische Objekte hat. Die Biophysik hat eben als das Objekt, das sie beforschen möchte, die Strahlung, und setzt alles andere als bekannt voraus, was aber nicht der Fall ist, weil man zum



Beispiel über Krebs – das ist ja auch ein Objekt, das hier im Forschungsaufbau auftaucht – medizinisch ganz wenig weiß. Die Biophysiker müssen so tun, als wüssten sie das schon, sonst könnten sie ihre Experimente gar nicht durchführen. Das lässt sich jetzt für alle anderen Experimentalsysteme durchdeklinieren. Nur dass eben das epistemische Objekt immer ein anderes ist und alles von den anderen Disziplinen als bekannt vorausgesetzt wird (vgl. Kastenhofer 2010).

	<b>Expertise</b>	<b>Orientierung</b>	<b>blinde Flecken</b>
<b>Technische Physik</b>	kontrollierte Versuche, ‚harte‘ Daten	an eigenen und publizierten Messergebnissen	Dekontextualisierung
<b>Biomedizinische Laborforschung</b>	kontrollierte Versuche, biologische Daten	an eigenen und publizierten Ergebnissen	Dekontextualisierung
<b>Epidemiologie</b>	Gesamtbevölkerung statistisch korrekte Interpretation	an spezifischer Forschungssituation und Meta-Statistik	nur Hinweise möglich
<b>Allgemeinmedizin</b> (inkl. Umweltmedizin)	medizin. Wissen, Fülle an Inform., Intervention	an Erfahrung, Evidenzlage, Patientenrückm.	keine methodische Datenerfassung und -auswertung
<b>Baubiologie</b>	techn. Wissen, Fülle an Inform., Intervention	an Detailkenntnis, Evidenzlage, Kundenzufr.	ökonom. Interessen, kein methodisches Vorgehen

Abb. 2: Epistemische Kulturen (Fallbeispiel Risikoforschung Mobilfunk)

Wenn ich jetzt weitergehe und versuche, möglichst genau zu beschreiben, wie sich diese Wissenschaftskulturen, diese Kulturen des Herangehens an die Wissensproduktion, unterscheiden (Abb. 2), dann kann ich zum Beispiel für den Fall des Mobilfunks die technische Physik mit der biomedizinischen

Laborforschung, der Epidemiologie, der praktischen Medizin und der Baubiologie vergleichen. (Baubiologie ist wiederum etwas, das nur in Deutschland und Österreich in dieser Form institutionalisiert ist, ein Expertisefeld, das überhaupt erst in Zusammenhang mit solchen Schadensvermutungen entstanden ist.) Die *technische Physik* konzentriert sich vor allem darauf, möglichst kontrollierte Versuche zu ermöglichen. Sie produziert harte Daten über etwas, das ganz weit weg von der realen Welt ist, weil über die Kontrollinterventionen sehr stark dekontextualisiert wird (zum Begriff der Kontextualität, vgl. Bonß et al. 1993). Sie orientiert sich an den eigenen publizierten Messergebnissen. Die *biomedizinische Laborforschung* versucht ebenfalls möglichst viel zu kontrollieren, es gelingt ihr nur etwas weniger, weil sich biologische Objekte weniger gut kontrollieren lassen, wie etwa die Nagetiere im Versuchskarussell. Sie gilt daher als weniger „hart“ als die technische Physik (zu „harter“ versus „weicher“ Wissenschaft vgl. Kastenhofer 2010). Sie orientiert sich auch an den eigenen publizierten Ergebnissen und hat auch das Problem der Dekontextualisierung. Die *Epidemiologie* hat schon von vornherein das Problem, dass sie so „hart“, wie sie das gerne wäre, wie man das in der Wissenschaft allgemein gerne wäre, nicht sein kann, weil die Daten nicht unter kontrollierten Bedingungen generiert werden. Die Epidemiologie muss sich großteils mit Daten zufriedengeben, die es schon gibt: zum Beispiel die Daten aus Krebsregistern oder Daten über den Gebrauch von Mobiltelefonen. Diese sind verfügbar, entsprechen aber nicht den wissenschaftlichen Exaktheitsansprüchen anderer Wissenschaften. Zum Beispiel werden Krebsregister manchmal gut ausgefüllt, manchmal weniger gut; mancherorts gibt es sie, andernorts nicht. Die Daten über die Verwendung von Mobiltelefonen sind lückenhaft und nur begrenzt verlässlich. Der Vorteil, den die Epidemiologie aber hat, ist, dass sie Daten aus dem „realen Leben“ bekommt und diese nicht dekontextualisiert gewinnt; sie geht also nicht ins Labor, sondern hat tatsächlich Daten aus der realen lebens-

weltlichen Situation der Anwender/-innen und Betroffenen. Sie hat auch über die Zeit gelernt, mit der Problematik der Datenungenauigkeit umzugehen und auch mit der Problematik, dass die Daten nicht direkt für eine bestimmte Forschungsfrage, sondern für andere oder unspezifischere Kontexte produziert wurden. Die Epidemiologie ist auch insofern ein spannendes Beispiel, weil sie jahrzehntelang darum gekämpft hat, überhaupt als Wissenschaft, die robuste Aussagen bereitstellen kann, anerkannt zu werden. Der klassische Fall ist hier der Nachweis eines Zusammenhanges zwischen Lungenkrebsprävalenz und Rauchen und das Ringen um die Anerkennung epidemiologischer Befunde (vgl. Proctor 2012). Es gab hier nicht den einen Punkt und das eine Experiment, aufgrund dessen gesagt wurde, jetzt wissen wir es eineindeutig. Vielmehr kippte die Beurteilung der Evidenzlage unter zentralen Akteuren mit der inkrementellen Zunahme von Hinweisen, Plausibilisierungen und der Etablierung neuerer Evidenzstrategien in Richtung der Überzeugung, dass dieser Zusammenhang nun ausreichend stark erhärtet sei. Die *Allgemeinmedizin* funktioniert wiederum anders, zumal sie eine Profession und keine Wissenschaft darstellt. Die Allgemeinmediziner/-innen bringen das medizinische Wissen aus ihrer Aus- und Weiterbildung mit, verfügen über eine Fülle an unterschiedlichen Informationen, auch über den einzelnen Patienten, und können auch in der lebensweltlichen Situation intervenieren und Interventionseffekte beobachten. Sie orientieren sich als Praktiker/-innen an der eigenen Erfahrung, an der Evidenzlage und an den Patientenrückmeldungen. Hier gibt es den Streit zwischen evidenzorientierter Schule und abwertend als „eminenzorientiert“ kategorisiertem Ansatz, der sich auch maßgeblich über den eigenen Expertenstatus legitimiert. Der Nachteil ist, dass es kaum methodische Datenerfassung und -auswertung im Sinne einer systematischen, kontrollierten, überindividuellen Wissensproduktion gibt. Für die

*Baubiologie* stellt sich die Situation ähnlich dar, wenn auch mit weniger etablierten Ausbildungs- und Praxisstandards als bei der praktischen Medizin. Baubiologen und -biologinnen wären dann so etwas wie die praktischen Mediziner der Wohnumgebung. Sie gehen, wie ehemals Hausärzte, in die Haushalte, schauen sich die Wohnsituation an und geben dann Ratschläge. Man sieht, dass schon von der Orientierung der einzelnen Handlungspraxen, von der Expertise, von den besonderen epistemischen Möglichkeiten und blinden Flecken der einzelnen Forschungsfelder her sehr große Unterschiede bestehen; und dass hier auch vom habitualisierten Zugang ganz unterschiedliche Ansprüche an das eigene Forschen und unterschiedliche Verantwortungssituationen entstehen.

Nun nochmal der Blick auf das Nichtwissen: Wo entsteht hier Wissen und Nichtwissen, wie wird mit Nichtwissen umgegangen? Von hier aus ergibt sich auch nochmal der forcierte Blick auf den Umgang mit Komplexität und Überraschungen. Überraschungen sind ja Situationen, in denen ich etwas nicht gewusst habe, vielleicht nicht einmal wusste, dass ich es nicht weiß, und plötzlich passiert etwas, zum Beispiel in einem Forschungsexperiment, und nun ist die Frage: Wie gehe ich damit um? Versuche ich darauf einzugehen, oder verwerfe ich meinen Versuch, werfe das Ganze in den Müll und probiere es einfach noch einmal und denke, das war halt Pech. Oder steckt da vielleicht etwas dahinter, das ich grundlegend noch nicht begriffen habe, und ich gehe gerade dem nicht gelungenen Experiment nach? Hier geht es um die Reflexion und Explikation der eigenen blinden Flecken, das kennen wir auch aus der interdisziplinären Auseinandersetzung.

<b>Nicht/Wissens- Kulturen</b>	<b>kontroll-orientiert</b> Molekularbiologie, Biomedizin, Biophysik	<b>komplexitäts- orientiert</b> Ökologie, Epidemiologie	<b>erfahrungs- orientiert</b> Praktische ÄrztInnen, Baubiologie
zeitlich / räumlicher Horizont	klein	groß	mittel
Dekontextuali- sierung des Gegenstandes	Laborkontext <i>in vitro / in vivo</i>	Feldbeobachtung <i>in situ</i>	Beobachtung, Gespräch, Intervention <i>in situ</i>
Umgang mit Komplexität / Unsicherheit / Überraschungen	Experimentalsystem herumprobieren „harte Fakten“	Systemmodelle method. Pluralismus „schwache Evidenz“	Fallgeschichte Evidenz- oder Erfahrungsbezug „keine Wissenschaft“
gesellschafts- bezogene Rolle und Reflexions- rahmen	agroindustrielle Anwendung	Naturschutz / Gesundheits- politik	Leitlinien (subjektiver) Interventionserfolg

**Abb. 3: Nichtwissenskulturen als Idealtypen (Fallbeispiele Risikoforschung Mobilfunk und Risikoforschung Grüne Gentechnik)**

Im Projekt habe ich hier idealtypisch unterschieden, im Sinne von Max Weber finden sich Idealtypen nicht in der Realität, aber sie werden als heuristisches Instrument eingeführt. Es stellen sich, was den Umgang mit Nichtwissen betrifft, drei unterschiedliche Idealtypen heraus (Abb. 3; vgl. auch Kastenhofer 2007, Bösch et al. 2010): ein kontrollorientierter, ein komplexitätsorientierter und ein erfahrungsorientierter Idealtypus. Das sind natürlich behelfsmäßige Titel dafür, die darauf verweisen sollen, was hier in den einzelnen Handlungssituationen die Leitsterne sind. Da ist eben die Kontrolle, das kontrollierte Experimentalsystem, zentral für die Laborwissenschaften, also die Molekularbiologie, die Biomedizin und die

Biophysik. Diese teilen sich, als dem *kontrollorientierten Typus* zugehörige Fälle, einen zeitlich-räumlichen Horizont, der ziemlich klein ist. Wenn man daran denkt, dass man zum Beispiel Gewebe oder Ratten exponiert: die können nicht lange in diesem Karussell bleiben, vielleicht ein paar Tage, und das Gewebe beginnt schon nach drei bis vier Stunden zu degradieren. Das heißt, ich kann überhaupt nur eine Exposition von drei oder vier Stunden auf ihre Effekte untersuchen. Ich weiß aber nicht, was bei zehnjähriger Exposition passiert oder was die Langzeiteffekte auch einer kurzen Exposition wären. Zur Dekontextualisierung: Ich beforsche nicht wirklich die realweltlichen Objekte und Situationen, in denen sich das Problem stellt, also nicht etwa Menschen, die hoher Strahlung ausgesetzt sind, sondern Ratten im Labor, die einer bestimmten kontrollierten Strahlung ausgesetzt werden, entweder *in vivo*, also in der Lebenssituation, oder *in vitro*, als Zellsuspension im Reagenzglas. Komplexität, Unsicherheit, Überraschungen versuche ich möglichst aus meinem Experimentalsystem zu externalisieren. Teilweise muss ich schon herumprobieren, wenn etwas nicht funktioniert, und im Forschungsalltag funktioniert meistens etwas nicht. Dann wird aber auch unter den tatsächlichen Bedingungen von Zeitdruck und Arbeitsteiligkeit eher herumprobiert, ein paar Parameter werden geändert, bis es dann doch funktioniert, aber es wird nicht lange gefragt, warum es vorher nicht funktioniert hat. Es gibt da auch Geschichten über Labors, in denen ein Versuch funktioniert, und über andere Labors, in denen er nicht funktioniert. Das ist einfach so, und wenn man den Versuch machen will, dann reist man in das betreffende Labor und macht ihn dort. In manchem Pflanzenforschungslabor gibt es auch den Verweis auf die eine Person mit dem „grünen Daumen“. Bei der wachsen die Zellkulturen „halt einfach“. Es weiß aber niemand, warum genau. Dann bekommt diese eine Person diese Rolle und Funktion und soll alle Zellkulturen betreuen, weil es bei ihr „halt funktioniert“. So werden aber sogenannte harte Fakten produziert. Und wenn man jetzt auch noch schaut,

wie diese Grundlagenwissenschaftler in Akteurszusammenhänge eingebunden sind – das ist ja letztlich auch im Diskurs wichtig –, dann gibt es natürlich schon auch klare Interessen der Molekularbiologen, was die Anwendung ihrer Ergebnisse in der agroindustriellen Produktion betrifft und klare Interessen, auch überhaupt forschen zu dürfen. Denn hier stehen Forderungen nach einem Forschungsmoratorium im Raum, und diese Wissenschaftler/-innen wollen weiterhin kompetitiv forschen können, etwa zur Grünen Gentechnik. Weniger trifft Letzteres auf das Feld der Risikoforschung zum Mobilfunk zu.

Anders die *komplexitätsorientierte Wissenschaftskultur*. Ihre Vertreter/-innen haben sich von Anfang an bescheiden damit zurechtfinden müssen, dass sie dem modernen Ideal der harten Wissenschaft nicht in gleichem Ausmaß entsprechen können. Sie haben in Folge versucht, das Beste daraus zu machen, indem sie ins Feld gehen und *in situ* beobachten und protokollieren. Das hat den Vorteil, große zeitliche und räumliche Horizonte zu eröffnen. Vertreter/-innen dieses Typus versuchen sich zu behelfen, indem sie unterschiedlichste Methoden anwenden, produzieren aber immer nur schwache Evidenz und müssen sich immer bescheiden zurückhalten, wenn die Experten aus den harten Wissenschaften kommen, die wirklich wissen, was Fakt ist. Sie müssen auch immer wieder darum kämpfen, überhaupt als Wissenschaftler/-innen und verlässliche Wissensquelle anerkannt zu werden. Zum Gesellschaftsbezug: Auch hier gibt es Interessen. Ökologen und Ökologinnen sind tendenziell naturschutznah, naturschutzpolitisch involviert, und Epidemiologen sind in die Gesundheitspolitik involviert.

Die dritte Nichtwissenskultur folgt einem *erfahrungsorientierten Idealtypus*, der eigentlich gar nicht als Wissenschaft begriffen wird, in den Beispiel-feldern aber so eindeutig in die Wissensproduktion und den Diskurs

integriert ist, dass wir als Projektteam entschieden haben, in der Analyse die Felder praktische Medizin und Baubiologie miteinzuschließen. Bei beiden ist der räumlich-zeitliche Horizont mittelgroß, in der Arztpraxis jeweils 10, 20 oder 100 Patienten und Patientinnen, aber nicht ganz Deutschland, wie zum Beispiel in der Epidemiologie. Dekontextualisierung erfolgt kaum, es gibt also wirklich die Beobachtung vor Ort, Gespräch ist möglich, eine Intervention ist möglich. Es gibt die Fallgeschichte, über die einzelne Patientin sind zahlreiche Details bekannt, nicht nur die, die man im Experimentalsystem erfasst; Patienten und Patientinnen erzählen ja bis zu einem bestimmten Grad, was ihnen selbst wichtig erscheint, je nach zeitlicher Möglichkeit. Das bedeutet, man bekommt auch andere Daten, nach denen man vielleicht gar nicht gefragt hat. Ferner gibt es verschiedene Lager in der Medizin, diesen Evidenzbezug oder den „Eminenzbezug“, sowie die Schulmedizin mit Kassenverträgen und die Alternativmedizin in Privatpraxen. Die gemeinsame Zuordnung ist aber, dass diese Praxisfelder nicht aktiv an der Forschung teilnehmen und nicht als professionelle Wissensproduktionsstätten gelten, wenn hier auch punktuell Informationen gesammelt und weitergeleitet werden. Sie sind eigentlich für die Befundung und Therapie, also die Problemlösung zuständig. Hier gibt es die Leitlinien guter Praxis, die relevant sind, es gibt den subjektiven Interventionserfolg.

Was jetzt hinzukommt, ist, dass nicht nur die heuristischen Systeme unterschiedlich sind, sondern auch die professionelle Ausrichtung, also die jeweilige primäre Aufgabe in der Gesellschaft. Auch hier gibt es starke Differenzen (vgl. Kastenhofer 2011). Das ist zum einen in der Grundlagenforschung dieses Erkennen, Entdecken und Verstehen, das *epistemische Handeln*. Wenn es mehr in Richtung Technik geht, dann ist es das Konstruieren, das Produzieren, da soll es funktionieren, und zwar durch *technisches Handeln*. Wenn es mehr in Richtung Sicherheitsforschung und Gutachten geht, dann geht es um die Vorsorge, das Management von Risiko



und das *gestaltende Handeln*. Und die Allgemeinmediziner/-innen und Baubiologen/-biologinnen reden in den Interviews ganz stark vom *Heilen und Helfen* als der Maxime ihres Handelns. Nun gibt es Situationen, in denen man mehrere Orientierungen vereinbaren kann, so dass man sowohl der Maxime des Heilens und Helfens als auch der Maxime des Erkennens und Entdeckens gerecht werden kann. Es gibt aber auch Situationen, in denen sich die einzelnen Handelnden für eine Maxime und gegen eine andere entscheiden müssen, also ob es primär darum geht, dass es dem Patienten morgen besser geht, oder ob es primär darum geht, kontrollierte harte Fakten zu produzieren (s. Paul 1996, Paul <sup>5</sup>1998). Geht es primär um Erkenntnis oder primär um Konstruktion (vgl. Kastenhofer 2013)? Das ist auch interessant in der Diskussion des Wissensbegriffes, die Frage nämlich, ob Wissen gelingendes Handeln und Können ist. Es gibt hier sehr wohl Situationen, in denen man sich entscheiden muss, ob es primär um ein Erkennen und Verstehen oder primär um ein Funktionieren geht. Und es gibt hier auch einzelne wissenschaftskulturelle Zuordnungen zu diesen Maximen. Das Beispiel oben verdeutlichte schon die Konflikte, die hier auftreten können, und wo sich die Spreu vom Weizen scheidet, also wie sich die einzelnen Wissenschaftler oder Expertinnen zuordnen.

---

<sup>5</sup> Paul (1996) zum Begriff des „Hiatus theoreticus“: „Die Frage, auf welche Weise wissenschaftliches Wissen in die klinische Entscheidungsfindung einfließt, wie eine Auswahl relevanter Wissensbestände erfolgt, ist nach wie vor nicht hinreichend geklärt. (...) In der medizinischen Terminologie bezeichnet >Hiatus< einen Spalt bzw. eine Lücke in oder zwischen anatomischen Strukturen. Mit meiner Wortprägung >Hiatus theoreticus< will ich einerseits den problematischen und theoretisch nur unzureichend geklärten Übergang zwischen Theorie und Praxis in der Medizin bezeichnen, also die Kluft zwischen Theorie und Praxis. Andererseits möchte ich damit kennzeichnen, dass die theoretischen Wissensbestände in sich schon eine >epistemologische Lücke< aufweisen. (...) „die (natur-)wissenschaftlichen Paradigmen der Medizin und die Rahmenbedingungen klinischen Erkennens und Handelns [werden bislang] nur unzureichend zur Kenntnis genommen.“

Ich gehe noch einmal in die Empirie zum Mobilfunk. Es gibt Zusammenfassungen der Ergebnisse dieser unterschiedlichen Wissenschaftskulturen nach Thesenbereichen. Da gibt es zum Beispiel von der Programmgruppe Mensch – Umwelt – Technik in Jülich ein sehr schönes Projekt (Wiedemann et al. 2000, Wiedemann et al. 2002, Wiedemann et al. 2005), das zum Ziel hatte, zumindest die ganze Evidenz einmal zusammenzutragen, die in den unterschiedlichen Fachbereichen verstreut vorhanden ist. Sie haben das Projekt sehr schön so angelegt, dass sie zu jeder Risikothese mindestens zwei wissenschaftlich höchstrangige Experten eingeladen haben, die Evidenzlage in ihrem Bereich zusammenzufassen und in Bezug auf die gesellschaftliche Problemstellung zu interpretieren. Dabei haben sie – wissend um die Kontroversialität dieses Themas – jeweils einen Experten eingeladen, der eher kein Risiko sieht, und einen, der eher sagt, es gibt ein Risiko. Hier wird also bereits in die wissenschaftliche Zusammenfassung der Evidenzlage hineingenommen, dass es da Experten von unterschiedlichen Lagern gibt, und man versucht, das dadurch aufzulösen, dass man beide Lager ins Boot holt. Man hat aber die einzelnen disziplinären Gebiete getrennt belassen. So gibt es hier eine Zusammenfassung der Evidenzlage zu erbgutschädigenden Effekten dieser hochfrequenten elektromagnetischen Felder, die gesamte Literatur (ich glaube, bis 2001) wird gesichtet und dann zusammengefasst. Aufgrund der Studienlage kann man sagen, dass es Wirkungen gibt, aber keine schädlichen Wirkungen, sondern Wirkungen ohne erkennbaren Nachteil, weil etwa die Zellen diese kurzfristigen Änderungen in ihrem Zustand sehr wohl über die Zeit reparieren können, und letztlich gibt es keine pathologischen Erscheinungen. Auch aus den tierexperimentellen Studien zu Krebs gibt es keinen Hinweis. Dabei ist es interessant zu wissen, dass diese Studien mit dem Rattenkarussell sehr teuer sind und es keine einzige Studie gibt, die nicht von einem privatwirtschaftlichen Mobilfunkunternehmen gefördert ist. Es gibt aber keinen Hinweis darauf, dass je durch einen Eingriff aus der

Privatwirtschaft wirklich Ergebnisse verfälscht oder zurückgehalten worden wären. Aber man sollte wissen, dass diese Studien alle überhaupt nur stattfinden konnten, weil die Mobilfunkunternehmen selbst diese oder jene Studie bezahlt haben. Und dennoch haben sie keinen Hinweis auf einen Schaden oder überhaupt eine Wirkung ergeben. Die Epidemiologie kommt hingegen zu einem anderen Befund, nämlich zu widersprüchlichen Ergebnissen und zu einer interessanten Spaltung des Feldes in zwei deutliche Lager. Die Epidemiologen selbst sagen, sie wissen von jedem Kollegen, ob er ins Pro- oder Contra-Lager gehört. Da weiß man auch in der Grundlagenforschungsgemeinschaft ganz genau, wo die Grenze des Lagers verläuft. Vom Karolinska-Institut in Schweden rund um den Epidemiologen Hardell gibt es Studien, die dafür sprechen, dass sich Effekte nachweisen lassen, und an anderen Orten gibt es Forscher, denen zufolge diese Studien methodisch nicht haltbar sind, daher seien die Ergebnisse nicht verlässlich oder sie gehörten in einen Bereich, der irrelevant ist. Die Zusammenfassung der eingeladenen Experten zu dem Thema lautet: Einerseits ist ein krebsfördernder Effekt nicht zu erwarten, andererseits gibt es einen vagen Anfangsverdacht. Einigkeit besteht darüber, dass nach wenigen Jahren der Handy-Nutzung kein erhöhtes Tumorrisiko zu erwarten ist. Auch in diesem Papier der beiden Experten gibt es also sehr wohl Sequenzen, in denen dieser Dissens seinen Platz findet.

Von jedem solcher großen Projekte gibt es dann natürlich wiederum eine Zusammenfassung, die von Politikern und von der Öffentlichkeit gelesen wird, und da heißt es dann: „Insgesamt erhärtet sich im Hinblick auf die sechs untersuchten Bereiche die Hypothese nicht, dass die elektromag-

netischen Felder des Mobilfunks gesundheitsschädliche Wirkungen haben.“<sup>6</sup> Die Politik kann ja nicht mit der ganzen Studie, mit dem ganzen Dissens umgehen, sondern braucht eine eindeutige Handlungsempfehlung, und auch die Öffentlichkeit und die Medien suchen nach einer solchen.

In Reaktion auf diese schwierige Diskurslage hat ein spezielles Forschungsprogramm versucht, die Risikobedenken der Öffentlichkeit und der einzelnen Whistle-Blower oder der einzelnen Experten aufzugreifen (Deutsches Mobilfunk-Forschungsprogramm, DMF). Auch hier blieb einerseits immer noch der vorrangige Hinweis auf das gesicherte Wissen und die Abwesenheit von Gegenbeweisen anstelle eines Hinweises auf die Unsicherheit des bestehenden Wissens und die Anwesenheit von Nichtwissen; andererseits blieb aber auch die Herausbildung des Vorsorgeprinzips auf europäischer Ebene, die es ermöglichen soll, auf Grundlage von Nichtwissen Handlungsentscheidungen zu fällen.

Wenn wir aus den beschriebenen Wissenschaftskulturen der Grundlagenforschung hinausgehen und mehr zur Ebene professionellen Entscheidens gelangen, finden sich hier Kulturen, wie mit unterschiedlichen Evidenzen umgegangen wird, indem man zum Beispiel hierarchisiert: „Wieviel ist welche Studiensorte wert? Diese Sorte ist weniger wert als jene.“ In der evidenzbasierten Medizin ist etwa die wichtigste Studiensorte die der randomisierten kontrollierten doppelblinden Studien und die Metastudien dazu. Ganz wenig wert ist die Laborforschung der Biologen im Reagenzglas; sogar mehr wert sind *Opinions* – das ist für Biologen ganz spannend zu hören, dass eine Meinung eines Mediziners mehr wert ist als die kontrollierte Laborforschung; *Opinions* sind aber natürlich eine standardisierte Literatursorte in medizinischen Journals und nicht, dass

---

<sup>6</sup> Vgl. auch [http://www.emf-risiko.de/projekte/ergeb\\_bewlit.html](http://www.emf-risiko.de/projekte/ergeb_bewlit.html), zuletzt eingesehen am 7.1.2016.

jemand eine Meinung hat. Auch die oben erwähnte Programmgruppe Mensch – Umwelt – Technik hat versucht, unterschiedliche Evidenztypen zu charakterisieren (Abb. 4, nach Wiedemann et al. 2000:9).

Evidenztyp 1 <b>Gefahrennachweis</b>	Zh. <b>Gesundheitsbeeintr.</b> – Exposition <b>empirisch untersucht</b>	<b>Wissenschaftliches Gesamtbild eindeutig</b>
Evidenztyp 2 <b>Wissenschaftlich begründeter Gefahrenverdacht</b>	Zh. <b>Gesundheitsbeeintr.</b> – Exposition <b>empirisch untersucht</b>	<b>Wissenschaftliches Gesamtbild uneindeutig</b>
Evidenztyp 3 <b>Teil-plausibler Gefahrenverdacht</b>	Zh. <b>Biologische Wirkung</b> – Exposition <b>empirisch untersucht</b>	<b>Wissenschaftliches Gesamtbild eindeutig oder uneindeutig</b>
Evidenztyp 4 <b>Hypothetischer Gefahrenverdacht</b>	Keine empirische Untersuchung	Nicht-empirische, aber <b>plausible Argumente</b>
Evidenztyp 5 <b>Gefahrenbefürchtung</b>	Keine empirische Untersuchung	Keine konkreten Anhaltspunkte

**Abb. 4: Evidenztypen nach Programmgruppe Mensch-Umwelt-Technik,  
Forschungszentrum Jülich (nach Wiedemann et al. 2000)**

Zum Abschluss möchte ich noch auf den gesamten Akteurszusammenhang zu sprechen kommen und auf die Fragen: Welche Dynamik speist sich aus diesen wissenschaftskulturellen Unterschieden, aus diesem Experten-dissens? Und: Wie gehen die einzelnen Akteursgruppen damit um? Es ist ganz interessant zu sehen, dass unterschiedliche Akteursfelder einfach selektiv unterschiedliche Wissenschaftskulturen aufgreifen. Im Beispiel Grüne Gentechnik greift etwa die Regierung vorwiegend molekular-

biologische Expertise auf. Das sind die harten Fakten, auf die sich Politiker gut verlassen können. Als Reaktion auf den öffentlichen Protest und die öffentlichen Konsumverweigerungen wird später aber auch ökologische Risikoforschung von staatlicher Seite gefördert und auf sie Bezug genommen, wobei hier Ökologen bemängeln, das sei keine echte ökologische Forschung, sondern eigentlich Forschung unter einem molekularbiologischen Paradigma. (Umwelt-)NGOs beziehen sich vor allem auf die Ökologie, aber auch auf die Molekularbiologie, nur hier wiederum nicht auf die klassische Molekularbiologie, sondern auf die Epigenetik, die eher dazu neigt, zu sagen: „Wir wissen ganz vieles nicht, und da gibt es ganz viele Unsicherheiten und ganz viel Komplexität im System.“ Industrievertreter/-innen sind teilweise selbst Molekularbiologen oder Agrobiotechnologen oder beziehen sich auf diese Felder. Und Ärzte und Ärztinnen haben sich selbst hinein reklamiert, haben selbst teilweise begonnen, zunächst laienhaft eigene Daten zu Studien zu kompilieren (etwa im Rahmen der „Naila-Studie“). Diese trafen auf methodische Kritik von Epidemiologen und Epidemiologinnen, die sich mit Statistik besser auskennen. Weil es aber medial schon so viel Aufmerksamkeit gegeben hatte, versuchte man hier, mit den Daten der Ärzte und Ärztinnen den Standards der Epidemiologie genügende Studien zu machen, die dann eben von Statistiker/-innen ausgeführt wurden. So konnten sich die Ärzte und Ärztinnen selbst teilweise als Akteure und auch als Wissensträger/-innen und Wissensproduzenten und -produzentinnen durchsetzen.

Damit möchte ich den kurzen Einblick in das Forschungsprojekt bewenden lassen. Ich habe mich auch der Aufgabe gestellt, wie das bei mir mit dem Nichtwissen ist, wie ich mit dem Nichtwissen umgehe. Sie sehen, ich klebe sehr an der Empirie, da sichere ich mich so ein bisschen idiographisch ab; ich lege ganz wenig Gewicht auf theoretische, abstrakte Aussagen. Das Selbstverständnis meiner Forschung ist, dass ich Wissenschaftskulturen zum

Beispiel gar nicht absolut beschreiben kann und auch meine, dass das gar nicht geht. Ich kann nicht eine Wissenschaftskultur hernehmen und absolut beschreiben, wie diese beschaffen ist. Ich kann Wissenschaftskulturen – deshalb der Plural – überhaupt nur im Vergleich beschreiben, also ich kann nur sagen, die eine Kultur ist so, und diese ist im Vergleich dazu anders, ich kann aber, wenn ich nur eine einzelne habe, nicht sagen, sie sei „hart“, was sollte das heißen? Ich brauche also Gradienten. Und, das ist besonders schmerzhaft, selbst der Vergleich allein reicht nicht, ich brauche den Kontext der Nichtwissenskulturen, den Risikodiskurs, ich brauche diesen lebensweltlichen Kontext, aus dem heraus ich die Selektion vornehme, die beiden vergleiche, und ich muss außerdem noch immer bei mir selbst mitreflektieren, wieviel meiner eigenen Brille geschuldet ist. Zum Beispiel bin ich ausgebildete Bioökologin, so ist es natürlich hoch problematisch, wenn ich hier unterschiedliche Wissenschaftskulturen vergleiche und möglicherweise die Molekularbiologie kritischer beschreibe als die Ökologie und selbst als Ökologin sozialisiert bin. Das heißt, ich brauche auch immer durchgängig diese Selbstreflexion in der Relativierung meiner Rekonstruktionen, so dass ich den Wissensbegriff ganz wenig verwende und sehr viel an den kontextgebundenen Fragen bleibe. So werde ich bei der Frage, ob etwas jetzt gesundheitsschädigend ist oder nicht, z. B. eher sagen: „Ich weiß es nicht, diese Studie hat mir nicht geholfen, das beantworten zu können.“

## Literatur

Becher, T., 1989, *Academic Tribes and Territories. Intellectual enquiry and the cultures of disciplines*, Milton Keynes, Bristol: SRHE&Open University Press.

Bonß, W., Hohlfeld, R., Kollek, R., 1993, Kontextualität – ein neues Paradigma der Wissenschaftsanalyse?, in: Bonß, W., Hohlfeld, R., Kollek, R. (Hg.): *Wissenschaft als Kontext – Kontexte der Wissenschaft*, Hamburg: Junius Verlag, 171-191.

Böschen, S., Kastenhofer, K., Rust, I., Soentgen, J., Wehling, P., 2010, Scientific Nonknowledge and Its Political Dynamics: The Cases of Agri-Biotechnology and Mobile Phoning, *Science, Technology, and Human Values* 35(6), 783-811.

Bourdieu, P., 1975, The specificity of the scientific field and the social conditions of the progress of reason, *Social Science Information* 14(6), 19-47.

Collins, H. M., 1998, The Meaning of Data: Open and Closed Evidential Cultures in the Search for Gravitational Waves, *American Journal of Sociology* 104(2), 293-338.

Fleck, L., 1983, *Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze* (hg. von Schäfer, L., Schnelle, T.), Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Fleck, L., 1994 [1935], Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv (hg. von Schäfer, L., Schnelle, T.), Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Hagstrom, W., 1965, *The scientific community*, New York: Basic Books.

Huber, L., Vogel, U., 1984, Studentenforschung und Hochschulsozialisation, in: Goldschmidt, D., Teichler, U., Webler, W.-D. (Hg.):



*Forschungsgegenstand Hochschule. Überblick und Trendbericht*, Frankfurt, New York: Campus Verlag, 107-153.

Kastenhofer, K., 2007, Converging epistemic cultures? A discussion drawing on empirical findings, *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 20(4), 359-373.

Kastenhofer, K., 2010, Zwischen „schwacher“ und „starker“ Interdisziplinarität: Sicherheitsforschung zu neuen Technologien, in: Bogner, A., Kastenhofer, K., Torgersen, H. (Hg.): *Inter- und Transdisziplinarität im Wandel? Neue Perspektiven auf problemorientierte Forschung und Politikberatung*, Baden-Baden: Nomos, 87-122.

Kastenhofer, K., 2011, Risk assessment of emerging technologies and post-normal science, *Science, Technology, and Human Values* 36(3), 287-306.

Kastenhofer, K., 2013, Two sides of the same coin? The (techno)epistemic cultures of systems and synthetic biology, *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 44(2), 130-140.

Knorr-Cetina, K., 1999, *Epistemic cultures: how the sciences make knowledge*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Knorr-Cetina, K., 2005, Culture in relation to knowledge, in: Liebig, B., Dupuis, M., Kriesi, I., Peitz, M. (Hg.): *Mikrokosmos Wissenschaft. Transformationen und Perspektiven*, Zürich: vdf Hochschulverlag, 95-115.

Kuhn, T., 1976, *Die Struktur wissenschaftlicher Revolution*, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Liebau, E., Huber, L., 1985, Die Kulturen der Fächer, *Neue Sammlung* 3(1985), 314-339.

Paul, N. W., 1996, Der Hiatus theoreticus der naturwissenschaftlichen Medizin. Vom schwierigen Umgang mit Wissen in der Humanmedizin der Moderne, in: Borck, C. (Hg.): *Anatomien medizinischen Wissens*, Frankfurt/M, Fischer, 171-200.

Paul, N. W., 1998, Incurable suffering from the "hiatus theoreticus"? Some epistemological problems in modern medicine and the clinical relevance of philosophy of medicine, *Theoretical Medicine and Bioethics* 19, 229-251.

Proctor, R. N., 2012, The history of the discovery of the cigarette–lung cancer link: evidentiary traditions, corporate denial, global toll, *Tob Control* 21, 87-91.

Rheinberger, H. J., 2002, *Experimentalsysteme und epistemische Dinge*, 2. Auflage, Göttingen: Wallstein Verlag.

Wiedemann, P.M., Mertens, J., Schütz, H., 2000, Risikoabschätzung und Erarbeitung von Optionen für mögliche Vorsorgekonzepte für nichtionisierende Strahlung. Erster Projektbericht für das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 81, Jülich: Forschungszentrum Jülich. [http://www.emf-risiko.de/pdf/hefte/heft\\_81.pdf](http://www.emf-risiko.de/pdf/hefte/heft_81.pdf)

Wiedemann, P.M., Schütz, H., Thalmann, A., 2002, Mobilfunk und Gesundheit – Risikobewertung im wissenschaftlichen Dialog. Jülich: Forschungszentrum Jülich. [http://www.emf-risiko.de/pdf/risikodialog\\_endbericht.pdf](http://www.emf-risiko.de/pdf/risikodialog_endbericht.pdf)

Wiedemann, P.M., Schütz, H., Spangenberg, A., 2005, Bewertung der wissenschaftlichen Literatur zu den Risikopotenzialen von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks, Jülich: Forschungszentrum Jülich. <http://www.emf-risiko.de/projekte/pdf/risikodialog.pdf>

Wohlrapp, H., 2008, Der Begriff des Arguments. Über die Beziehungen zwischen Wissen, Forschen, Glaube, Subjektivität und Vernunft, Würzburg: Königshausen u. Neumann.



# Die Literatur und die Grenzen des Wissens. Für eine Poetologie des Nichtwissens

*Achim Geisenhanslüke*

*Neuere Deutsche Literaturwissenschaft, Regensburg*

## 1 Vorbemerkung

„Alle Menschen streben von Natur nach Wissen“ (Met. 980a) Mit diesen Worten beginnt Aristoteles seine *Metaphysik*. Vor diesem Hintergrund mutet jede Auseinandersetzung mit dem Nichtwissen paradox an. Sie scheint gegen die Selbstverständlichkeiten zu verstoßen, die jeder Wissenschaft zugrunde liegen. Dennoch hat sich in der letzten Zeit ein Forschungszweig etabliert, der sich mit Formen des Nichtwissens auseinandersetzt. In der Literaturwissenschaft schreibt sich das neu erwachte Interesse am Nichtwissen zugleich in übergreifende wissenschaftshistorische Zusammenhänge ein, die nicht nur das Verhältnis der „zwei Kulturen“ (Snow) betreffen. Die Entgegensetzung von Natur- und Geisteswissenschaften, die das 20. Jahrhundert begleitete, ist dem neuen Doppel von Natur- und Kulturwissenschaften gewichen, was zugleich die Möglichkeit zu neuen Annäherungen der Kultur- an die Naturwissenschaften eröffnet hat. So lassen sich zwei ganz unterschiedliche Entwicklungslinien verfolgen, in denen beiden der Begriff des Wissens eine große Rolle spielt. Auf der einen Seite stehen kognitionstheoretische Ansätze, die unter dem Stichwort „Literatur als Erkenntnis“ eine Angleichung der scheinbar weichen Wissensbegriffe der alten Geisteswissenschaften an die Ansprüche der Naturwissenschaften leisten – zweifellos ein Akt der Unterwerfung. Auf der anderen Seite stehen im weiteren Sinne kulturwissenschaftliche Ansätze, die in Richtung einer „Poetologie des Wissens“ weisen und denen es vor allem darum geht, Literatur mit anderen

wissenschaftlichen Disziplinen zu verknüpfen – keine Unterwerfung unter die Naturwissenschaften also, sondern eine Neubegründung der Literatur als Kulturwissenschaft, in der allerdings der Begriff der Literatur, so es denn einen gibt, zu verloren gehen droht.

Vor diesem Hintergrund verhält sich die Poetologie des Nichtwissens zu beiden Entwicklungslinien, zu den kognitionstheoretischen Ansätzen wie der kulturwissenschaftlichen Erweiterung des Faches, kritisch. Ihr geht es darum, das traditionelle Verhältnis von Wissen und Nichtwissen umzukehren, um das Wissen einmal aus der Perspektive des Nichtwissens zu betrachten. Die Poetologie des Nichtwissens ist also nicht allein an einer Dekonstruktion des Wissens interessiert, sondern an einer Neubestimmung des Verhältnisses von Wissen und Nichtwissen. Sie folgt dabei einer keineswegs selbstverständlichen Prämisse, die vor allem aus den wissenschaftshistorischen Arbeiten von Michel Foucault abgeleitet werden kann: dass die Literatur ein besonderes Archiv für historische Formen des Nichtwissens bildet. In den Mittelpunkt des Interesses rückt so eine doppelte Bestimmung des Nichtwissens: systematisch, da es darum geht, das Verhältnis von Wissen und Nichtwissen neu zu bestimmen; historisch, da es darum geht, Figurationen des Nichtwissens von der Antike bis in die Gegenwart nachzuzeichnen. Ich werde daher im Folgenden kurz auf die Frage eingehen, was eine Poetologie des Nichtwissens überhaupt ist und zu leisten vermag, um zweitens an einem konkreten historischen Beispiel zwei historisch eng beieinanderliegende, dennoch aber differenten Form des Umgangs mit dem Nichtwissen in der Literatur nachzugehen. Am Schluss werde ich versuchen, ein kurzes Fazit zu ziehen, um so noch einmal die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen einer Poetologie des Nichtwissens zu diskutieren.

## 2 Genealogie des Nichtwissens? Zur Dialektik von Wissen und Nichtwissen

Der Begriff des Nichtwissens ist eigentümlich spröde. Im Unterschied zu seiner englischen oder französischen Variante, der ‚ignorance‘, verweist er schon in seiner sprachlich zusammengesetzten Form auf den Begriff, gegen den er sich eigentlich richtet: das Wissen. Das Nichtwissen erscheint so von Beginn an als „unmarkiertes Anderes“<sup>1</sup>, als eine bloße Negation, als Mangel, Abwesenheit oder Leere des positiv verstandenen Wissens. Zugleich will das Nichtwissen jedoch mehr als die logische Negation von Wissen sein. Hinter dem spröden Begriff des Nichtwissens verbirgt sich eine Fülle an positiven Gestalten, die nach einer Aufmerksamkeit verlangen, die ihnen immer dann verwehrt wird, wenn das Nichtwissen nur als Mangel oder Abwesenheit von etwas begriffen wird. So bevölkern mit den allegorischen Auftritten von Narren, Toren und Irren konkrete Figurationen des Nichtwissens die gesamte literarische und ikonographische Kultur der Frühen Neuzeit, ohne von vornherein aus dieser ausgeschlossen zu sein. Das ändert sich mit der Ausbildung der modernen Rationalität, die eine tiefe Zäsur in der Auseinandersetzung mit dem Nichtwissen bedeutet. Die moderne Philosophie des Subjekts, wie sie vor allem Kant ausgebildet hat, führt eine strikte Trennung zwischen den Begriffen des Wissens und des Nichtwissens ein. Fortan begegnet das Nichtwissen nur noch als eine defizitäre Erscheinung, als ein Unfall des Denkens, den es schnell zu beheben gilt. „Ignorance is most commonly seen (or trivialized) in this way, as something in need of correction, a kind of natural absence or void where

---

<sup>1</sup> Daniel Fulda, Wissen und Nicht-Wissen vom anderen Menschen. Das Problem der Gemütskennung von Gracian bis Schiller, in: Hans Adler/Rainer Godel (Hg.): Formen des Nichtwissens in der Aufklärung, München 2010, S. 483-504, hier S. 484.

knowledge has not yet spread“<sup>2</sup>, hält Robert N. Proctor im Kontext der Forderung nach der Begründung einer neuen Wissenschaft namens „Agnotology“ fest. Was sich wie die Dummheit oder der Wahnsinn der Vernunft entzieht, wird als pathologisches Moment gekennzeichnet und an den Rand des Wissens gedrängt, dort aber zugleich zum Gegenstand neuer Wissenschaften wie der Psychologie, der Medizin und der Forensik gemacht. Der Versuch, den Begriff des Nichtwissens systematisch und historisch zu entfalten, kommt vor diesem Hintergrund nicht nur der Aufgabe gleich, die Grenze zwischen Wissen und Nichtwissen durchlässiger zu machen. Vielmehr geht es darum, in der Kultur der Vormoderne wie der Moderne Formen des Nicht-Rationalen auszumachen, um so zu einer kritischen Revision des Herrschaftsanspruches der modernen Vernunft zu gelangen. In diesem Sinne verkörpert das pathologische Moment des Nichtwissens nicht nur das Andere des Wissens, es markiert zugleich dessen Grenze, einen ebenso fundamentalen wie unbestimmten Ort, an dem sich der philosophische Anspruch auf Evidenz im Dunklen des Nichtbegrifflichen verliert.

Eine der grundlegenden Schwierigkeiten, vor die sich eine Poetologie des Nichtwissens gestellt sieht, ist daher die, das Nichtwissen nicht einfach als das Andere der Vernunft zur Geltung bringen zu wollen. Wenn das Nichtwissen als das Andere des Wissens zugleich eine Grenze des modernen Anspruches der Vernunft verkörpert, dann steht es mit den historischen Wissensformationen, die es außer Kraft setzt, zugleich in vielfältigen Verbindungen. Die Auseinandersetzung mit dem Nichtwissen kann sich daher nicht im Nachweis der Relevanz des Nichtwissens von der Antike bis

---

<sup>2</sup> Robert N. Proctor, Agnotology. A missing Term to Describe the Cultural Production of Ignorance (and Its Study), in: Robert N. Proctor/Londa Schiebinger (Hg.): Agnotology. The Making and Unmaking of Ignorance, Stanford 2008, S. 1-33, hier S. 2.



zur Moderne erschöpfen. Sie muss zugleich auf die diskursiven Transformationen zielen, die das Wissen in der Geschichte erfahren hat, auf die Frage, wie sich die moderne Vernunft in dem ihr eigenen Bezug auf historische Formen der Unvernunft überhaupt erst konstituieren konnte. Die Poetologie des Nichtwissens ist zugleich eine Genealogie des Wissens im Sinne Nietzsches und Foucaults.

Eine Genealogie des Wissens im Sinne Nietzsches ist die Poetologie des Nichtwissens in dem Maße, in dem sie bei dem Bereich des Ästhetischen ansetzt. Das ist alles andere als selbstverständlich, gilt doch gerade das Ästhetische im traditionellen Verständnis als ein Bereich, für den die üblichen Bedingungen des Wissens und der Wahrheit nicht oder nur eingeschränkt gelten. Eine der wesentlichen Aufgaben der Poetologie des Nichtwissens besteht darin, Kunst und Literatur weder als Statthalter für die Abwesenheit des Wissens noch als Ausdruck eines „anderen Wissens“ zur Geltung zu bringen. „Schöne Literatur hält ein Alternativ-Wissen bereit, das wert ist, sachlich ernst genommen zu werden“<sup>3</sup>, stellt Jochen Hörisch in seiner Untersuchung über *Das Wissen der Literatur* fest. Unklar bleibt aber letztlich, worin dieses Alternativ-Wissen eigentlich bestehen soll. Die Frage, die sich in diesem Zusammenhang stellt, ist vielmehr die, ob es grundsätzlich sinnvoll ist, Literatur als eine bestimmte Form des Wissens oder aber des Nichtwissens zu begreifen. Angesichts der alles in allem nicht unbegründeten Skepsis am Erkenntniswert der Literatur und der Frage, ob Literatur überhaupt etwas mit Wahrheit als einer begründeten Form des Wissens zu tun hat, kann es der Auseinandersetzung mit dem Nichtwissen weniger darum gehen, zu zeigen, was Literatur alles wissen muss, um ästhetisch relevant zu sein, als vielmehr darum, einen Raum zu eröffnen, der

---

<sup>3</sup> Jochen Hörisch, *Das Wissen der Literatur*, München 2007, S. 10.

die Funktion des Ästhetischen ernst nimmt, ohne dieses von vorneherein dem Wissen oder dem Nichtwissen zu überantworten.

Das unterscheidet die Poetologie des Nichtwissens sowohl von den erkenntnistheoretisch begründeten Versuchen, einen Zusammenhang zwischen Literatur und Wissen zu etablieren, als auch von den kulturwissenschaftlichen Poetologien des Wissens. Der Poetologie des Nichtwissens gilt die Literatur als ein Archiv, das sich auf andere Art und Weise als die Philosophie oder die Wissenschaften für Formen des Nicht-Rationalen wie Wahnsinn, Dummheit oder Ignoranz offen gezeigt hat. „Literature, in this respect, is the discourse or institution that is above all others, and in some sense against philosophy, allied with ignorance“<sup>4</sup>, hält Andrew Bennett in seiner Studie über Literatur und moderne Formen des Nichtwissens seit der Romantik fest. Die Bedeutung der Literatur für die Frage nach dem Verhältnis von Wissen und Nichtwissen verbindet und unterscheidet die Poetologie des Nichtwissens daher zugleich von denen Foucaults. Als Foucault sich in der *Archäologie des Wissens* die Frage stellen musste, warum von ihm „systematisch ‚literarische‘, ‚philosophische‘ oder ‚politische‘ Texte ausgeklammert“<sup>5</sup> wurden, rührte er an die Grenze seines Unterfangens, eine Geschichte nicht der Wissenschaften, sondern des Wissens zu schreiben.<sup>6</sup> Welche Rolle der Literatur in dieser Geschichte zukäme, hat Foucault offen gelassen. Die Poetologie des Nichtwissens versucht dem nachzugehen, indem sie mit dem Blick auf die Literatur zugleich an die Grenzen des Wissens rührt. Die Aufgabe der

---

<sup>4</sup> Andrew Bennett, *Ignorance. Literature and Agnoiology*, Manchester and New York 2009, S. 16.

<sup>5</sup> Michel Foucault, *Archäologie des Wissens*, Frankfurt am Main 1973, S. 253.

<sup>6</sup> „Was die Archäologie zu beschreiben versucht, ist nicht die Wissenschaft in ihrer spezifischen Struktur, sondern der durchaus andersartige Bereich des *Wissens*“, schreibt Foucault, *Archäologie des Wissens*, S. 278.

literaturwissenschaftlichen Analyse kann sich vor diesem Hintergrund nicht darin erschöpfen, in der Literatur eine bloße Repräsentationsform oder symbolische Ordnung des Wissens zu erkennen. Ebenso wenig kann sie sich mit der Bestimmung der Literatur als Subversion des Wissens begnügen. Dass Literatur beides, historische Diskursformation und ästhetischer Gegendiskurs zugleich ist, macht jene Spannung aus, die die Poetologie des Nichtwissens herausarbeiten will, wenn sie sich an den Rändern des Wissens bewegt, um die Brüche in den epistemologischen Ordnungen aufzuweisen, die Diskurse erst ermöglichen.

Nicht nur die begrifflichen Schwierigkeiten stellen die Auseinandersetzung mit dem Nichtwissen jedoch vor Probleme. Darüber hinaus erweist sich auch die zentrale Frage nach dem Zusammenhang von Literatur und Nichtwissen als schwierig. Denn so sehr sich auch historische Zusammenhänge zwischen Literatur und Nichtwissen herstellen lassen, ein systematischer Anspruch lässt sich daraus noch nicht ableiten. So wenig Literatur von vorneherein als eine Instanz des Wissens begriffen werden kann, so wenig wird sie als eine Instanz des Nichtwissens fassbar. Die begriffliche Unbestimmtheit des Nichtwissens ermöglicht zwar eine breite Anschlussmöglichkeit an die Literatur. Dass Themen wie Ignoranz, Vergessen, Missverstehen, Vorurteil oder Dummheit zum Gegenstand literarischer Darstellung geworden sind, scheint evident zu sein. Ob Literatur selbst aber darüber hinaus über einen strukturellen Bezug zum Nichtwissen verfügt, ist damit noch lange nicht geklärt.

An die Stelle einer im strengen Sinne begrifflichen Auseinandersetzung mit dem Nichtwissen tritt daher eine exemplarische Analyse der literarischen Formen, die sich mit dem Phänomen des Nichtwissens beschäftigen. In den Mittelpunkt des Erkenntnisinteresses rücken mithin literarische Texte, die sich ausdrücklich mit dem Nichtwissen auseinandersetzen. Wie die

Geschichte der Literatur zeigt, ist das meist unter der Begrifflichkeit der Dummheit erfolgt. Literaturwissenschaftliche Untersuchungen zum Nichtwissen wie etwa Avital Ronells Studie zur *Stupidity* setzen daher auch meist bei dem Begriff der Dummheit an.<sup>7</sup> Wie bereits angedeutet, spielt in diesem Zusammenhang die Frage nach der Bedeutung von Nichtwissen und Dummheit in der Literatur der Moderne eine zentrale Rolle, scheint die philosophische Moderne mit ihrer Gründungsfigur Kant doch diejenige Wissensordnung zu sein, die eine strenge Unterscheidung zwischen dem Wissen und dem Nichtwissen zu etablieren sucht. In Frage steht also, wie der Übergang zwischen vormodernen und modernen Positionen des Nichtwissens in der Literatur zu fassen ist. Besonders deutlich wird das in der Lyrik. Nicht nur verkörpert die Lyrik diejenige moderne Gattungsform, die sich in der Form der Apostrophe in unmittelbarer Weise an das Nichtwissen zu adressieren vermag. An so unterschiedlichen Gedichten wie Matthias Claudius' *Abendlied* und Friedrich Hölderlins *Blödigkeit* kann zugleich der Übergang von der Vormoderne zur Moderne im Zeichen des Umgangs mit dem Nichtwissen erläutert werden.

### **3 Das Glück der Einfalt. Matthias Claudius' *Abendlied***

Matthias Claudius und Friedrich Hölderlin können in ihrer Darstellung der Blödigkeit an Kants Begriff der Einfalt anknüpfen. Bei Kant verkörpert der Begriff der Einfalt eine grundsätzlich positiv gewendete Form des Nichtwissens. Einfältig, so stellt Kant in der *Anthropologie* fest, „ist der welcher nicht viel durch seinen Verstand auffassen kann“ (Anth, B 128). Der Mangel an Auffassungsgabe, den Kant der Einfalt zugrunde legt, verweist zugleich an seine erkenntnistheoretische Definition der Dummheit

---

<sup>7</sup> Vgl. Avital Ronell, *Stupidity*, Illinois 2002, sowie jüngst die allerdings weniger ergiebige Studie von Alain Roger, *Bréviaire de la bêtise*, Paris 2008.

als dem Fehlen von Urteilskraft oder Verstand aus der *Kritik der reinen Vernunft*. Im Vergleich zur defizitären Auffassungsgabe des Dummkopfes aber kommt dem Einfältigen eine eigene Qualität zu. Im Blick auf die Einfalt betont Kant: „aber er ist darum nicht dumm, wenn er es nicht verkehrt auffaßt“ (Anth, B 128). Während die Einfalt durch den Mangel an Auffassungsgabe gekennzeichnet ist und sich so der Dummheit anzunähern scheint, ist sie Kant zufolge keinesfalls als eine Verkehrtheit des Gemüts wie Verrücktheit, Wahnsinn oder Wahnwitz zu begreifen. Die Einfalt fasst nicht viel auf, das wenige, was sie aufnimmt, kann sie aber durchaus richtig aufnehmen. Tut sie es nicht, so gerät auch sie in den Strudel der Dummheit. Fasst sie jedoch richtig auf, so nähert sie sich der Vernunft an. Einfältig im positiven Sinne ist derjenige, der trotz seines Mangels an Auffassungsgabe richtig denkt und handelt, da sein Kopf von den Prinzipien der Vernunft geleitet wird. Ein positiv gewerteter Begriff ist die Einfalt für Kant, da sie eine moralische Integrität des Charakters voraussetzt. Dass dieser grundsätzlich positiv gewendete Begriff der Einfalt als „Blödigkeit“ wiederum auf Rousseau steht, in dessen autobiographischem Werk „Blödigkeit als Charakter entfaltet“<sup>8</sup> wird, hat Georg Stanitzek nachgewiesen. Das rousseauistische Lob der Einfalt findet sich nicht bei Kant allein. Eine Vielzahl von Texten des 18. Jahrhunderts stellt das Bild einer natürlichen Einfalt des Herzens her, das zugleich für die moralische Bestimmung des Subjekts einsteht. So stimmt Claudius in seinem *Abendlied* ein Lob der Einfalt an, das sich ganz aus der Religion speist:

---

<sup>8</sup> Georg Stanitzek, *Blödigkeit. Beschreibungen des Individuums im 18. Jahrhundert*, Tübingen 1989, S. 169.

Der Mond ist aufgegangen,  
Die goldnen Sternlein prangen  
Am Himmel hell und klar;  
Der Wald steht schwarz und schweiget,  
Und aus den Wiesen steigt  
Der weiße Nebel wunderbar.

Wie ist die Welt so stille,  
Und in der Dämmerung Hülle  
So traulich und so hold!  
Als eine stille Kammer,  
Wo ihr des Tages Jammer  
Verschlafen und vergessen sollt.

Seht ihr den Mond dort stehen? –  
Er ist nur halb zu sehen,  
Und ist doch rund und schön!  
So sind wohl manche Sachen,  
Die wir getrost belachen,  
Weil unsere Augen sie nicht sehn.

Wir stolze Menschenkinder  
Sind eitel arme Sünder,  
Und wissen gar nicht viel.  
Wir spinnen Luftgespinnste,  
Und suchen viele Künste,  
Und kommen weiter von dem Ziel.

Gott, laß uns dein Heil schauen,  
Auf nichts Vergänglich's trauen,  
Nicht Eitelkeit uns freun!  
Laß uns einfältig werden,  
Und vor dir hier auf Erden  
Wie Kinder fromm und fröhlich sein!

\*

Wollst endlich sonder Grämen  
Aus dieser Welt uns nehmen  
Durch einen sanften Tod!  
Und, wenn du uns genommen,  
Laß uns in Himmel kommen,  
Du unser Herr und unser Gott!

So legt euch denn, ihr Brüder,  
In Gottes Namen nieder;  
Kalt ist der Abendhauch.  
Verschon uns, Gott! mit Strafen,  
Und laß uns ruhig schlafen!  
Und unsern kranken Nachbar auch!<sup>9</sup>

Claudius' *Abendlied* gilt bis heute als eines der populärsten Gedichte des 18. Jahrhunderts. Einer der Gründe für die außerordentliche Beliebtheit des Gedichtes liegt in seiner anmutsvollen Schlichtheit. Einfachheit ist jedoch nicht nur ein formales Merkmal des Gedichtes. Simplizität des Gemüts ist das Thema des *Abendliedes* überhaupt. Der an Gott gerichtete Wunsch „Laß uns einfältig werden“ formuliert auf programmatische Art und Weise ein Lob der Einfalt, das in einer zunehmend komplexer werdenden Welt Schutz verspricht. Das lyrische Ich wünscht sich in die Einfachheit der Kindheit zurück, um dort jenen geschützten Raum zu finden, den die Welt ihm nicht länger geben kann.

Die Einfachheit der Form resultiert im *Abendlied* aus der Verbindung von religiösen und volkstümlichen Elementen. Volkstümlich wirkt das Gedicht in seiner einfachen Liedform mit Schweifreimstrophe. Zur religiösen

---

<sup>9</sup> Matthias Claudius, *Abendlied*, in: *Werke*, hrsg. von Urban Roedl, Regensburg 1965, S. 264f.

Dichtung ist es zu zählen, da es die Form eines Gebets hat, das die abendliche Hausgemeinschaft vor dem Vater versammelt. Das zentrale Thema des Gedichtes hat Reiner Marx im Anschluss an Richard Alewyn herausgearbeitet: „Die Hausgemeinschaft anempfiehlt sich Gottes Schutz gegen die potentiellen Bedrohungen und Gefahren der kommenden Nacht.“<sup>10</sup> Als Abendgebet, das der Hausvater vor der Hausgemeinschaft spricht, soll das Gedicht Schutz gegen die bedrohliche Macht der Nacht bieten. Trotz der deutlichen Kritik an der Wissenschaft der Zeit erweist es sich damit als ein Teil der in Deutschland anders als in anderen europäischen Ländern vor allem religiös bestimmten Aufklärung.<sup>11</sup> Wo Novalis „die heilige, unaussprechliche, geheimnisvolle Nacht“<sup>12</sup> als Signum der Romantik ansprechen wird, da vertraut Matthias Claudius noch ganz auf das Licht der Vernunft, das er im christlichen Vatergott erblickt.

Das religiöse Moment, das das Gedicht bestimmt, setzt wie bei Kant die positiv gewendete Einfalt mit der Vernunft gleich und grenzt sie zugleich von der allein durch den Verstand bestimmten Wissenschaft ab. „In einer bewußten Setzung wendet sich Claudius von einer die Menschen existentiell zusehends verunsichernden Naturwissenschaft ab und reaktiviert ein vorkopernikanisches Weltbild, das vertrauen- und ordnungstiftend wirkt.“<sup>13</sup> Das Aufgehen des Mondes, mit dem auch das Gedicht anhebt, zeigt einen

---

<sup>10</sup> Reiner Marx, *Unberührte Natur, christliche Hoffnung und menschliche Angst – Die Lehre des Hausvaters in Claudius' *Abendlied**, in: *Gedichte und Interpretationen*. Band 2. *Aufklärung und Sturm und Drang*, Stuttgart 1983, S. 339-355, hier S. 343.

<sup>11</sup> Vgl. Horst Möller, *Vernunft und Kritik. Deutsche Aufklärung im 17. und 18. Jahrhundert*, Frankfurt am Main 1986, S. 26f.

<sup>12</sup> Novalis. *Werke, Tagebücher und Briefe Friedrich von Hardenburgs*, hrsg. von Hans-Joachim Mähl und Richard Samuel. Band 1. *Das dichterische Werk, Tagebücher und Briefe*, München/Wien 1978, S. 149.

<sup>13</sup> Reiner Marx, *Unberührte Natur, christliche Hoffnung und menschliche Angst*, S. 344.



vertrauten Himmel, der noch ganz von einem kindlichen Blick geprägt ist. Das Zentrum des Weltalls bildet die Erde und das eigene Zuhause. Von der Unbehaustheit der romantischen Bildungsentwürfe ist an dieser Stelle trotz der im Anschluss an Bodmer und Breitinger formulierten Referenz an eine Poetik des Wunderbaren, die den Schluss der ersten Strophe bildet, noch keine Spur. Wunderbar ist der Beginn des Gedichtes, indem er das kindliche Staunen angesichts der gotterfüllten Welt ausstellt und über die Angst setzt, die die Nacht ausstrahlt.

Aus diesem Gottvertrauen leitet sich zugleich der belehrende Ton ab, der in der dritten und vierten Strophe die Oberhand gewinnt. Der Hausvater wird zum Prediger, der sich in einem moralisch-didaktischen Sinne an seine Gemeinde wendet. So dient der wunderbare Anblick des Mondes zugleich der Versicherung, dass es auf und jenseits der Welt doch manche Sachen gebe, die das menschliche Auge nicht erblicken könne. Das Lob der Einfalt, des Schlafes und des Vergessens, mit dem die zweite Strophe endet, dient zugleich der Abwehr des nun möglich gewordenen Wissens. Die Menschenkinder sind unrein gereimte Sünder: „Und wissen gar nicht viel.“ In einer Zeit, in der die Möglichkeiten des Erkenntnisfortschritts dank der erstarkenden Naturwissenschaften fast bis ins Unermessliche expandieren, setzt Claudius dem Wissen im Gedicht eine deutliche Grenze. Die fünfte Strophe leitet aus der moralisch-didaktischen Botschaft daher einen doppelten Imperativ ab: Gottes Heil schauen und „einfältig werden“. Das Lob des christlichen Gottes, der Schutz vor der Nacht verspricht, lässt den Menschen wieder zum unwissenden Kind werden, das sich einer höheren Instanz anvertraut. Folgerichtig endet das Gedicht, als Gebet zunächst nur als Schutz vor der Nacht konzipiert, mit einer Erweiterung, die die metaphorische Nähe von Nacht und Tod nutzt. Die Bitte um den sanften Schlaf des Vergessens, mit dem das Gedicht eingesetzt hatte, wandelt sich

zur Bitte um einen „sanften Tod“. Im christlichen Urvertrauen, das sich den Möglichkeiten des menschlichen Wissens bewusst verschließt, erscheint der Tod als die äußerste Form des Nichtwissens. Die Angst vor einer modernen Welt, in der die Wissenschaften die Rolle der Religion zu übernehmen drohen, ersetzt das Gedicht durch die mythische Angst vor dem Tode, vor der allein Gott schützen kann. Durch die Rückbildung der allmählich sich ausdifferenzierenden Moderne in die einfach strukturierte vorkopernikanische Welt, in deren Zentrum der väterliche Gott regiert, erreicht Claudius jene Angstabwehr, die dem Gedicht insgesamt zugrunde liegt. Bewältigt werden kann die Angst, die sich im Gedicht auf vielfältige Art und Weise einschreibt, indem sie in die Einfalt der Kinderwelt zurückgeführt wird. Was die Kunst bei Claudius leistet, ist ein Lob der Einfalt, das sich unmittelbar gegen die neuen, wissenschaftlichen Möglichkeiten der Erkenntnis richtet und so eine Ordnung zu restaurieren sucht, die im Zuge der in der Sattelzeit um 1800 einsetzenden Moderne allmählich zu verschwinden droht.

#### **4 Einfalt und Geschick. Hölderlins *Blödigkeit***

Auf eine ganz andere Weise als Claudius geht Hölderlin mit dem Thema der Einfalt um. Er thematisiert sie unter dem Begriff der ‚Blödigkeit‘, deren Bedeutung für die Poetik des ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts Georg Stanitzek nachdrücklich herausgearbeitet hat. Er vertritt die These, „daß in Blödigkeit eine Kategorie zu sehen ist, welche für das Selbstverständnis des Individuums und der Literatur jener Übergangsepoche eine signifikante Rolle spielte.“<sup>14</sup> Im Blick auf die geschichtsphilosophische Positionierung des Individuums um 1800 stellt er fest, dass „Blödigkeit letztlich nur eine Art Zögern des Individuums vor dem Eintritt in die

---

<sup>14</sup> Georg Stanitzek, *Blödigkeit*, S. VII.

Moderne darstellt.“<sup>15</sup> Wo Claudius sich der Moderne konsequent verweigert, um sich einer restaurativen Ordnung des christlichen Vatergottes hinzugeben, steht Hölderlin an einer Schwelle, die das Alte mit dem Neuen verbindet.

Blödigkeit

Sind denn dir nicht bekannt viele Lebendigen?  
Geht auf Wahrem dein Fuß nicht, wie auf Teppichen?  
D’rum, mein Genius! tritt nur  
Baar in’s Leben, und Sorge nicht!

Was geschieht, es sey alles gelegen dir!  
Seh zur Freude gereimt, oder was könnte denn  
Dich beleidigen, Herz, was  
Da begegnen, wohin du sollst?

Denn, seit Himmlischen gleich Menschen, ein einsam Wild  
Und die Himmlischen selbst führet, der Einkehr zu,  
Der Gesang und der Fürsten  
Chor, nach Arten, so waren auch

Wir, die Zungen des Volks gerne bei Lebenden,  
Wo sich vieles gesellt, freudig und jedem gleich,  
Jedem offen, so ist ja  
Unser Vater, des Himmels Gott,

Der den denkenden Tag Armen und Reichen gönnt,  
Der, zur Wende der Zeit, uns die Entschlafenden  
Aufgerichtet an goldnen  
Gängelbanden, wie Kinder, hält.

---

<sup>15</sup> Ebd.

Gut auch sind und geschickt einem zu etwas wir,  
Wenn wir kommen, mit Kunst, und von den Himmlischen  
Einen bringen. Doch selber  
Bringen schickliche Hände wir.<sup>16</sup>

Hölderlin scheint sich in *Blödigkeit* zunächst auf eine für den deutschen Idealismus charakteristische Art und Weise dem Zusammenhang von Dichtung und Wahrheit zu widmen. Schon Walter Benjamin hat „das Gedichtete“ bei Hölderlin im Blick auf *Blödigkeit* als „die Wahrheit der Dichtung“<sup>17</sup> aufgefasst, bestimmt als „synthetische Einheit der geistigen und anschaulichen Ordnung.“<sup>18</sup> In *Blödigkeit*, in einer früheren Fassung noch mit „Dichtermuth“ betitelt, scheint der Dichter dementsprechend derjenige zu sein, dessen Fuß einleitend ganz „auf Wahrem“ wandelt. Der folgende Aufruf an den Genius der Dichtung, doch „Baar“ ins Leben zu treten, verweist die Wahrheit der Dichtung scheinbar auf jene unbedarfte Sorglosigkeit, der Kant den Namen der Einfalt gegeben hat. Die doppelte Frage, mit der das Gedicht beginnt, stellt diesen Anschein des einfältigen Vertrauens auf die Kraft der Dichtung jedoch zugleich in Frage. Dass dem Dichter die Lebendigen „bekannt“ sind, weist bereits auf jenes Moment des Wissens und Erkennens hin, das Claudius im *Abendlied* noch erfolgreich abgewehrt hatte. Die zweite Frage „Geht auf Wahrem dein Fuß nicht, wie auf Teppichen?“ lässt das Wahre durch den abschließenden Vergleich daher auch in einem anderen Licht erscheinen: Der Fuß des Dichters geht nicht auf einem Naturgrund, sondern auf einem Gegenstand der Kunst, dem Teppich,

---

<sup>16</sup> Friedrich Hölderlin, *Blödigkeit*, in: *Sämtliche Werke, Briefe und Dokumente*, Band X, S. 235.

<sup>17</sup> Walter Benjamin, *Zwei Gedichte von Friedrich Hölderlin*, in: *Gesammelte Schriften II.1*, Frankfurt am Main 1980, S. 105-126, hier 105.

<sup>18</sup> *Ebd.*, S. 106.

der zudem auf das der Dichtung zugrundeliegende Moment des Webens, des *textere*, verweist. „Die Wahrhaftigkeit dieses Wahren ist des Weiteren dadurch unsicher, dass der Teppich auch als Metapher für ein textuelles Gebilde, genauer für ein Gedicht verstanden werden kann“,<sup>19</sup> kommentiert Barbara Indlekofer. Auch wenn der Genius arglos ins Leben treten soll: Der Boden, auf dem er wandelt, ist alles andere als einfach, erscheint vielmehr selbst als Ergebnis einer Kunstleistung, die erst das herstellt, was dann als Grund dienen soll. Die „Blödigkeit“, die Hölderlin in seinem Gedicht ausstellt, wird nur zu einem Teil durch die Einfalt abgedeckt, die Claudius in den Mittelpunkt seines Gedichtes gestellt hatte. Ihr anderer Teil ist der vertraute Umgang mit dem durch Wissen vermittelten Bekannten, mit der Dichtung als einer lehr- und lernbaren Technik, die das Gedicht fordert und zugleich vorführt.

Die Frage- und Antworttechnik, die Hölderlin in der ersten Strophe leitet, nimmt die zweite Strophe wieder auf. Im Vergleich zur ersten Strophe ist das Verhältnis von Frage und Antwort jedoch umgekehrt: Die zweite Strophe beginnt mit der Antwort und endet mit einer Frage. Der einleitende Aufruf „Was geschieht, es sey alles gelegen dir!“ dient erneut der Selbstversicherung des Dichters. Dass ihm alles „gelegten“ sein soll, verweist nicht nur auf die stoische Schicksalsgläubigkeit, die immer wieder mit dem Gedicht wie Hölderlins Dichtungsverständnis überhaupt in Verbindung gebracht wurde.<sup>20</sup> Sie spielt zugleich auf den *kairos* der

---

<sup>19</sup> Barbara Indlekofer, Friedrich Hölderlin. Das Geschick des dichterischen Wortes. Vom poetologischen Wandel in den Oden ‚Blödigkeit‘, ‚Chiron‘ und ‚Ganymed‘, Tübingen/Basel 2008, S. 75.

<sup>20</sup> In diese Richtung weist der Kommentar von Jochen Schmidt in der Ausgabe Deutscher Klassiker Verlag: Friedrich Hölderlin, Sämtliche Gedichte, hrsg. von Jochen Schmidt, Frankfurt am Main 1992, S. 831.

Dichtung an. Gelegen kommt dem Dichter alles, da es sich zu jenem Text-Teppich verarbeiten lässt, auf dem sein Fuß sicher wandeln kann. Im „gelegen“ steckt das Moment des Liegens ebenso wie das des Legens: Die passive Komponente, die in der stoischen Blödigkeit zum Ausdruck zu kommen scheint, wird durch eine aktive ergänzt, die auf die Kunstfertigkeit des Dichters verweist. Das Gedicht zelebriert damit alles andere als eine stoische Schicksalsgläubigkeit oder christliches Gottvertrauen, wie es noch im *Abendlied* der Fall war. In Hölderlins paradoxer Logik von Eigenem und Fremdem begegnet dem Dichter das, was sich ihm unmittelbar zu geben scheint, als dasjenige, was er erst zu verarbeiten hat, um es überhaupt werden zu lassen. Natur, als der paradigmatische Bereich, in dem Rousseau und Kant zufolge die Einfalt zu Hause ist,<sup>21</sup> ist nicht der Ursprung der Kunst, sondern erst ihr Werk. Mit dieser neuen Verhältnisbestimmung von Natur und Kunst „überwindet“, so schon die Einsicht Peter Szondi,<sup>22</sup> Hölderlin den Klassizismus und schreibt sich in jene Moderne ein, die er poetisch wie politisch herzustellen bemüht ist.

Dass in dem reimlosen Gedicht Hölderlins das Herz „zur Freude gereimt“ sein soll, weist jedoch zugleich darauf hin, dass der Prozess der Überwindung des Alten nicht allein als Wende, als Zäsur oder Epoche zu verstehen ist. Mit dem Herzen nimmt Hölderlin die zentrale Metapher der Empfindsamkeit auf, um zu verdeutlichen, dass das geforderte Vertrauen sich keiner äußeren Instanz verdankt, sondern allein der eigenen inneren

---

<sup>21</sup> „Die Naivetät, diese edle oder schöne Einfalt, welche das Siegel der Natur und nicht der Kunst auf sich trägt“ (GSE A 38f.), so Kant in den *Beobachtungen über das Gefühl des Schönen und Erhabenen*. Zur Einfalt bei Hölderlin, allerdings bezogen auf das Spätwerk, vgl. Bart Philipsen, *Die List der Einfalt. NachLese zu Hölderlins spätester Dichtung*, München 1995.

<sup>22</sup> Vgl. Peter Szondi, *Überwindung des Klassizismus, Der Brief an Böhlendorff vom 4. Dezember 1801*, in: *Schriften I*, Frankfurt am Main 1978, S. 345-366.

Kraft des Dichters. Das Herz steht in diesem Zusammenhang nicht allein für die empfindsame Aufnahmebereitschaft ein, die den Dichter nach Klopstock auszeichnet. In dem Maße, in dem das Herz sich einen eigenen Weg bahnt, erscheint die Begegnung mit äußeren Dingen zunächst nur als Hindernis auf dem Weg zum Ziel. Der dialektische Fortschritt besteht jedoch darin, dieses Hindernis in ein Eigenes zu verwandeln und zum Geschick umzuwenden.

Der Begriff des Geschicks, der den Schluss des Gedichts bestimmt, ist erläuterungsbedürftig. Schon Walter Benjamin hat auf den „Doppelsinn des Wortes ‚geschickt‘“<sup>23</sup> hingewiesen. Auf der einen Seite scheint der Sänger im Sinne der alten Auffassung der Kunst als einer enthusiastischen Beseelung von den Göttern geschickt. Auf der anderen Seite aber ist er als moderner Dichter im technischen Sinne geschickt, da er die Muster der Vergangenheit kennt und neu zu bearbeiten weiß. Das voraussetzungsreiche, geschichtlichen Veränderungen unterworfenen Verhältnis des Dichters zwischen Göttern und Menschen nimmt der Mittelteil des Gedichtes in den Blick. In einer komplexen Satzfolge, die sich über drei Strophen erstreckt, erstellt Hölderlin ein Bild, das mit dem „Gesang und der Fürsten / Chor“ beginnt, der die Himmlischen wie die Menschen zur „Einkehr“ führt. Der Begriff der Einkehr verweist zum einen auf die theologische Tradition, auf jene Rückwendung des Selbst auf sich, die Augustinus in den *Confessiones* im Mailänder Garten findet.<sup>24</sup> In Hölderlins geschichtsphilosophischer Verhältnisbestimmung von Antike und Moderne nennt das Moment der Einkehr jedoch zugleich die Wende, die den Gang des vaterländischen Gesanges im Unterschied zum antiken Vorbild bestimmt: Die Einkehr, eng

---

<sup>23</sup> Walter Benjamin, Zwei Gedichte von Friedrich Hölderlin, S. 115.

<sup>24</sup> Vgl. Aurelius Augustinus, Bekenntnisse, hrsg. von Wilhelm Timme, München 1958, S. 206f.

verbunden mit der für Hölderlin zentralen Figur Rousseaus, meint eine Rückwendung des Selbst nicht allein im theologischen Sinne, sondern eine geschichtsphilosophische Kehre, die zugleich eine Abwendung vom griechischen Götterhimmel bedeutet. Wo Claudius den kindlichen Blick auf den Abendhimmel ausgestellt hat, da fordert Hölderlin eine Hinwendung zum Selbst, die in der reflektierten Form der Einkehr die Einfalt durchbricht. Es ist der Gesang, der die Menschen wie die Himmlischen einer Einkehr zuführt, die zugleich eine Wende im Geist der Dichtung bedeutet, derzufolge die Dichter nicht mehr zum Mundrohr der Götter, sondern, auch im politischen Sinne, zu „Zungen des Volkes“ werden. Dass der Gott, den Hölderlin anruft, „den denkenden Tag Armen und Reichen gönnt“, verstärkt nicht nur die politische Bedeutung des Gedichtes, sondern macht durch die Betonung, dass es sich hier um eine Form des Denkens handelt, zugleich deutlich, dass es hier wieder um ein Moment des bewussten Erkennens geht. Das Bild Apollos als „des Himmels Gott“, der die Menschen als „die Entschlafenden“ an „goldenen / Gängelbanden“ und dazu noch „wie Kinder“ führt, scheint zunächst den ursprünglichen Sinn von Blödigkeit im Sinne Benjamins zu bestätigen: ‚Blödigkeit‘ – ist nun die eigentliche Haltung des Dichters geworden. In die Mitte des Lebens versetzt, bleibt ihm nichts, als das reglose Dasein, die völlige Passivität, die das Wesen des Mutigen ist; als sich ganz hinzugeben der Beziehung.“<sup>25</sup> Wenn die Beziehung, von der Benjamin spricht, im theologischen, politischen und poetologischen Sinne eine ist, die den Mensch in ein Verhältnis zu den Göttern stellt, dann vollzieht die letzte Strophe jedoch einen Wechsel. Das eindrucksvolle Bild der Sonnenstrahlen als Bänder, an denen der Gott die Menschen hält, verweist sie als Kinder in den Bereich der Unwissenheit und der Passivität, den das Gedicht überwinden möchte.

---

<sup>25</sup> Walter Benjamin, Zwei Gedichte von Friedrich Hölderlin, S. 125.



Während Apoll als Gott der Musen dem Dichter das Bild der vergänglichen Menschen vor Augen führt, indem er „uns“ die Entschlafenden aufgerichtet hält, verkehrt sich das Verhältnis von Dichter und Gott daher in der letzten Strophe: „Wenn wir kommen, mit Kunst, und von den Himmlischen / Einen bringen.“ Der Gott der Antike, der die Dichtung durch seine Inspiration auslöste, wird zum Werk des Dichters, der ihm in der Dichtung erst Gestalt gibt. Ließ sich die Einfalt mit Kant als ein Mangel an Auffassungsgabe bestimmen, so bestimmt Hölderlin die Blödigkeit des Dichters nicht mehr als den Mangel, der die Dummheit ausmacht, sondern, im Sinne von Kants Begriff des Witzes, als seine Gabe. Was dem modernen Dichter als Naturgabe mitgegeben zu sein scheint, ist nicht Natur, sondern Kunst, das, „was bei den Griechen und uns das höchste seyn muß, nemlich dem lebendigen Verhältniß und Geschik“<sup>26</sup> als dem Moment, das die Antike und die Moderne verbindet.

Vor diesem Hintergrund führt die abschließende Strophe die doppelte Bedeutung des „geschick“ noch einmal zusammen, um zugleich die titelgebende Blödigkeit aufzuheben. „So ist die anfängliche von Blödigkeit gekennzeichnete Haltung, so ist die Zaghaftigkeit und Schüchternheit, die das Subjekt der dichterischen Rede bezüglich seiner gegenwärtigen Situation hegte, einem Wissen um die doppelte Geschicktheit des poetischen Unternehmens gewichen“<sup>27</sup>, kommentiert Indlekofer den Entwicklungsgang des Gedichtes. Geschickt im Sinne von gesandt sind die Sänger „einem zu etwas zu“, in einem Auftrag, der mit einem Ziel verbunden ist, das geschickte Hände voraussetzt: „wenn wir kommen, mit

---

<sup>26</sup> Friedrich Hölderlin, Sämtliche Werke, Briefe und Dokumente in zeitlicher Reihenfolge, hrsg. von Dieter E. Sattler. Bremer Ausgabe. Band IX. 1800-1802, München 2004, S. 183.

<sup>27</sup> Barbara Indlekofer, Friedrich Hölderlin. Das Geschick des dichterischen Wortes, S. 92.

Kunst“. Dichtkunst erscheint in diesem Sinne im Anschluss an Horaz als *decorum*, als eine Form der Schicklichkeit. Das *decorum* aber ist geschickt, um etwas zu tun, ist geschickte Kunst als Geschick und Schicklichkeit zugleich. Poetologisch lässt sich der Anspruch, den Hölderlin in *Blödigkeit* erhebt, im Gegensatz von Originalität des Gedichtes und Konventionalität der Sprache fassen. Dass Hölderlin sich in *Blödigkeit* ganz gegen den Anschein der Einfalt mit dem Problem der Konventionalität dichterischer Sprache auseinandersetzt, hat wiederum Stanitzek betont: „Auch die Ode *Blödigkeit* spricht eine Sprache, die einen extremen Abstand vom Konventionellen erreicht.“<sup>28</sup> Paradox sei die Distanzierung der Konvention aber, weil „die Ode gerade als intensive Versenkung in die Frage der Gegebenheit von Konvention zu lesen ist.“<sup>29</sup> Die schicklichen Hände, auf die der Dichter sich zum Schluss beruft, lösen dieses Paradox auf. Schicklich sind die Hände, da sie der geforderten Konvention des Dichterischen, dem Horazschen *decorum*, entsprechen, zugleich aber geschickt, da sie die sprachlichen Konventionen im dichterischen Wort außer Kraft setzen. Nichts anderes leistet Hölderlins Lob der Blödigkeit. Eine „Revolution der dichterischen Sprache“<sup>30</sup> im Sinne Julia Kristevas erreicht Hölderlin noch vor der französischen Moderne des 19. Jahrhunderts, da er die Konvention im Gedicht überwindet, indem er sie artistisch neu windet und damit im Hegelschen Sinne „aufhebt“. Hölderlins Ode ist Ausdruck extremer Schicklichkeit und Geschicktheit zugleich.

---

<sup>28</sup> Georg Stanitzek, *Blödigkeit*, S. 245.

<sup>29</sup> Ebd., S. 245.

<sup>30</sup> Vgl. Julia Kristeva, *La révolution du langage poétique*, Paris 1974.

## 5 Die Genealogie des Nichtwissens und die Literatur

Wie Claudius und Hölderlin zeigen, lässt sich die Frage nach der Darstellung des Nichtwissens in der Literatur nicht auf eine übergreifende Weise beantworten. Auf dem Weg von der Aufklärung in die Moderne entfalten beide ein Bild der Einfalt, das unterschiedlicher nicht sein könnte. Im Mittelpunkt des *Abendliedes* steht eine religiös begründete Form des Nichtwissens, die sich in der spezifischen Form der Ignoranz als ein Nicht-Wissen-Wollen zeigt. Die Ansprüche der modernen Naturwissenschaft werden im Gedicht auf paradigmatische Weise zurückgenommen, um der naiven Welt des Glaubens Raum zu lassen. Dem Nichtwissen, das in das *Abendlied* Eingang findet, liegt eine Abwehr der Angst zugrunde, die die Erweiterungen des Wissens in der Moderne mit sich bringen.

Hölderlins *Blödigkeit* aus den *Nachtgesängen* skizziert dagegen ein ganz anderes Bild. Im Mittelpunkt seines Interesses steht die Frage nach der dichterischen Darstellung der Wahrheit, die zwei scheinbar unvereinbare Dinge miteinander verbindet: die Einfalt des Herzens, wie sie sich aus der Tradition Rousseaus und Kants ergibt, und das rhetorische Geschick des Dichters, das sich als eine Form des Wissens erweist, die sich den Anforderungen der neuen Zeit zu stellen hat. So inszeniert Hölderlin das Geschick in *Blödigkeit* zugleich ganz im Kantischen Sinne der Aufklärung als Ausgang des Menschen aus seiner Unmündigkeit, als eines Ausgangs, der jene Ungewissheit und Angst erzeugt, gegen die Claudius im *Abendlied* Schutz gesucht hat. Beiden Gedichten liegt so die Erfahrung der Moderne als einer Zeit zugrunde, die nicht nur beständig neues Wissen befördert, sondern zugleich mit immer neuen Formen des Nichtwissens konfrontiert.

Vor diesem Hintergrund lässt sich die hier skizzierte Poetologie des Nichtwissens durchaus als eine Form der Dialektik der Aufklärung

verstehen. Nach Horkheimer/Adorno besteht deren Aufgabe bekanntlich darin, die Furcht von dem Menschen zu nehmen. Auf die zwiespältige Rolle, die die Dummheit in diesem Zusammenhang spielt, sind Horkheimer/Adorno selbst eingegangen. „Dummheit ist ein Wundmal“<sup>31</sup>, halten sie in der *Dialektik der Aufklärung* fest. Die Poetologie des Nichtwissens kann die Wunden der Dummheit nicht heilen. Sie kann sie gleichwohl zum Sprechen bringen und damit einen Beitrag zu jener Form der Aufklärung leisten, die Horkheimer/Adorno schon bei Sade und Nietzsche am Werke sahen. Die dunkle Macht des Nichtwissens, deren Abgründigkeit John Locke in seinem *Versuch über den menschlichen Verstand* beschworen hat, nicht einfach im Wissen aufzuheben, sondern als einen eigenständigen Raum der Unbegrifflichkeit zu begreifen, bedeutet daher zugleich, dem Herrschaftsanspruch der Vernunft eine Grenze zu setzen, die diese nur zu überschreiten vermag, wenn sie sich auf die dunkle Seite des Nichtwissens einlässt. „Der Begriff ist zwar kein Surrogat, aber er ist zur Enttäuschung der auf ihn gesetzten philosophischen Erwartungen nicht die Erfüllung der Intention der Vernunft, sondern nur deren Durchgang, deren Richtungsnahme.“<sup>32</sup> Mit diesen Erläuterungen thematisiert Hans Blumenberg eine Theorie der Unbegrifflichkeit, die eine Grenzziehung unternimmt, deren Kontur die Poetologie des Nichtwissens bestimmt. Kurs auf das scheinbar unbegrenzte Reich des Nichtwissens zu nehmen, von dem schon John Locke in seinem *Versuch über den menschlichen Verstand* berichtete, als er feststellte, dass die „Unwissenheit nahezu die gesamte intellektuelle Welt für uns in ein undurchdringliches Dunkel hüllt“<sup>33</sup>, bedeutet vor diesem Hintergrund, der Einsicht zu folgen,

---

<sup>31</sup> Max Horkheimer/Theodor W. Adorno, *Dialektik der Aufklärung*. Philosophische Fragmente, Frankfurt am Main 1969, S. 274.

<sup>32</sup> Hans Blumenberg, *Theorie der Unbegrifflichkeit*, Frankfurt am Main 2007, S. 10.

<sup>33</sup> John Locke, *Versuch über den menschlichen Verstand*, Viertes Buch, Kap. III, 27.

dass das Nichtwissen im Kontext der Geschichte des Wissens keineswegs marginal sei, sondern eine konstitutive Größe für die Geburt der modernen Vernunft darstellt. In diesem Sinne hält Jacques Derrida fest, dass das Nichtwissen den gegenständlich fassbaren Bereich des Wissens jederzeit überschreitet, „weil dieses Nichtwissen, die Abwesenheit ihres eigentlichen *Subjektes* nämlich, nicht über sie hereinbricht, sondern sie konstituiert.“<sup>34</sup> Die Aufgabe einer Dekonstruktion der Geschichte des Wissens bestünde entsprechend darin, „den Riß in den Text einzuschreiben, die Kette des diskursiven Wissens in ein Verhältnis zu einem Nicht-Wissen zu bringen, das nicht eines ihrer Momente ist, zu einem absoluten Nicht-Wissen, von dessen Grund der Glücksfall oder der Einsatz des Sinns, der Geschichte und der Horizonte des absoluten Wissens sich abheben.“<sup>35</sup> Auch Derridas Begriff eines absoluten Nichtwissens birgt jedoch eine Gefahr in sich. Sie besteht in der unumschränkten Herrschaftserklärung all dessen, was die Ausbildung des Geistes auf seinem Weg durch die Geschichte stört. Die Idee eines absoluten Nichtwissens verfährt letztlich nicht weniger autoritär als Hegels Begriff des absoluten Wissens. An Blumenberg und Derrida kann die Poetologie des Nichtwissens daher nur anknüpfen, wenn sie nicht allein auf der metaphorischen Ordnung der Literatur als paradigmatischem Ort der Unbegrifflichkeit besteht, sondern deren Nichtwissen als eine Form der begrifflichen Unbestimmtheit zur Geltung bringt, die sich in der Geschichte des Wissens einschreibt und sich ihr im gleichen Zuge entzieht. Dass die Literatur sich mit den unterschiedlichen Diskursen des Wissens auf vielfältige Art und Weise zusammenbringen lässt, haben kulturwissen-

---

<sup>34</sup> Jacques Derrida, *Die Schrift und die Differenz*, Frankfurt am Main 1976, S. 271.

<sup>35</sup> Ebd., S. 407.

schaftliche Ansätze in der Nachfolge von Foucault zu Genüge erwiesen.<sup>36</sup> Die Poetologien des Wissens wären aber durch eine Poetologie des Nichtwissens zu ergänzen, die in der Literatur nicht nur den Ort erkennt, an dem sich wissenschaftliche Diskurse unterschiedlichster Provenienz einschreiben, sondern zugleich ein Archiv, das sich für historische Formen der Unvernunft offenhält und so ein Korrektiv zu allen Versuchen bildet, das moderne Subjekt allein durch die ihm eigene Vernunftbestimmtheit zu definieren. So gibt sich die Poetologie des Nichtwissens zugleich als eine Genealogie des Wissens im Lichte der Literatur zu erkennen, die in mancherlei Hinsicht an Nietzsches fröhliche Wissenschaft und die damit verbundene Infragestellung des Willens zum Wissen anknüpfen kann.

---

<sup>36</sup> Vgl. Joseph Vogl, Einleitung, in: Ders. (Hg.): Poetologien des Wissens um 1800, München 1999, S. 7-16, und, auf einer ganz anderen theoretischen Grundlage, Heinz Schlaffer, Poesie und Wissen. Erweiterte Ausgabe, Frankfurt am Main 2005.

# Über die Grenzen des Erkennens in Mathematik und Naturwissenschaft

*Bernulf Kanitscheider*  
*Philosophie, Physik, Gießen*

## 1 Lösbar – unlösbar

In der Geschichte der Erkenntnistheorie gilt die Frage nach der Reichweite und den Grenzen des Wissens als ein zentrales, immer wieder angesprochenes Thema. Nicht zuletzt Kant war es, der die Frage “Was können wir wissen?” zu den großen Themen der Vernunft rechnete. In der analytischen Philosophie gehen die modernen wissenschaftstheoretischen Überlegungen zum Thema Erkenntnisgrenzen<sup>1</sup> von einer begrifflichen Unterscheidung aus, die der Berliner Physiologe Emil du Bois-Reymond 1872 in einem Vortrag eingeführt hat.<sup>2</sup> Er unterschied zwei Klassen von Problemen – jene, die auf Grund unseres heutigen Wissensstandes nicht behandelbar sind – *ignoramus* – und jene, die für alle Zeiten, auch wenn die Menschheit genügend lange überlebt, nicht lösbar sein werden – *ignorabimus*. Die Klasse der ungelösten *ignoramus*-Themen war wenig strittig. Dass es noch viel zu erforschen gibt, darauf konnte man sich leicht einigen. Ungeklärt aber blieb erst einmal, ob es für den Verstand absolut undurchdringliche Bereiche geben könnte.

---

<sup>1</sup> Vgl. etwa G. Vollmer: Von den Grenzen unseres Wissens. Naturwissenschaftliche Rundschau 43.10 (1989) S. 387.

<sup>2</sup> E. du Bois-Reymond: Über die Grenzen des Naturerkennens. Die sieben Welträthsel. Leipzig 1891.

Zu den unlösbaren Problemen zählte du Bois-Reymond einmal den endgültigen Aufbau der Materie. Besteht sie nun aus diskreten Atomen oder aus kontinuierlichen Feldern? Das sah man damals als Alternative. Dazu muss man wissen, dass seinerzeit der Atomismus und die elektromagnetische Feldtheorie oder, wie man auch sagte, die Physik des Äthers und die Physik der Materie in einer Konkurrenzsituation standen, die schwierig zu entscheiden schien. Man mochte sich damals nicht vorstellen, dass Felder und Teilchen Aspekte der Quanten bilden und die Quantenfeldtheorie dereinst beide Gesichtspunkte der Materie umfassen könnte. Als weiteres unlösbares Problem erschien die Entstehung des Bewusstseins aus der Materie auf rein natürliche Weise. Dieses Bedenken war beim damaligen Stand der Hirnforschung nicht unplausibel, zumal man sich damals kein Bild von einem gesetzesartigen Emergenzvorgang machen konnte, der erst im Rahmen von Selbstorganisationstheorien verständlich wurde.

Ebenso erschien du Bois-Reymond der Ursprung der Bewegung im Universum, also der letzte Grund aller Veränderungen, rätselhaft zu sein – ein Problem, das man heute mit der Ursache für die Anfangssingularität identifizieren würde, das aber aus der Perspektive einer Quantenkosmologie gar nicht unlösbar erscheint. Eine solche Theorie hat ja gerade das Ziel, die Anfangsbedingungen bei der Urknallsingularität zu erklären. Zudem ist es gar nicht klar, dass jede Bewegung einen Ursprung besitzen muss, denn in einem zeitlich und räumlich unendlichen Universum gibt es keinen Anfang der Bewegung.

Gänzlich schleierhaft kam ihm die Frage der Willensfreiheit vor, nach heutigem Dafürhalten der Analytischen Philosophie des Geistes ein Scheinproblem, das nur durch seine theologischen Wurzeln metaphysisch



orientierte Denker in ihren Bann zieht.<sup>3</sup> Heute ist man aus neurobiologischer Perspektive der Meinung, dass es nur eine Handlungsfreiheit geben kann, aber keine kontrakausale Willensfreiheit.

Auf der anderen Seite zählte er zur Gruppe der lösbaren, aber schwierigen Probleme die Entstehung des Lebens aus Materie sowie die Herkunft der Sprache. Beide gelten auch heute noch als verzwickte Fragen, die nicht als befriedigend verstanden gelten können.

## 2 Irrtümliche Grenzen

Nun wusste auch der wortmächtige Berliner Naturforscher, dass selbst hochkarätige Wissenschaftler sich immer wieder mit Unmöglichkeitsvoraussagen gravierend blamiert hatten. So meinte Augustin-Louis Cauchy (1811), dass der Erdkern immer unerforschbar bleiben müsste, weil man ihn ja nicht durch eine direkte Bohrung untersuchen könne. Er konnte damals eben noch nicht an geoseismische Untersuchungen durch künstliche Erdbebenwellen denken. Ebenso meinte er, es sei unmöglich, die Bodenbeschaffenheit ferner Sonnen, also der Fixsterne, zu untersuchen. Darin sekundierte ihm auch der positivistische Philosoph Auguste Comte, der ebenfalls der Auffassung war, dass man Sternenmaterie nicht analysieren könne. Die letzte Voraussage wirkt heute besonders bizarr, da man sogar in der Lage ist, den chemischen Aufbau der Atmosphären von Exoplaneten zu untersuchen. Beide Autoren wurden durch die Entdeckung der Spektralanalyse widerlegt, die 1859 Kirchhoff und Bunsen verwendeten, um aus dem Licht der Sterne die Zusammensetzung der Sternatmosphären zu

---

<sup>3</sup> Das Scheinproblem der Willensfreiheit taucht nur im Kontext der christlichen und auch islamischen Theodizee auf, die die göttliche Allmacht mit der menschlichen moralischen Verantwortung verbinden möchte (vgl. dazu Jesús Mosterín: *Ciencia, filosofía y racionalidad*. Barcelona 2013 S.66).

erschließen. Aus den Beispielen ist zu ersehen, dass es immer auch eine bestimmte erkenntnistheoretische Einstellung war, die anscheinende Hindernisse aufbaute. Besonders die positivistische Deutung von Theorien, wonach man alle ihre Konsequenzen direkt überprüfen können sollte, war eine Sperre, und erst die Einsicht, dass indirekte Methoden zur Erschließung erfahrungsferner Gebiete ausreichen, verringerte die skeptische Einstellung und die Zahl der Unmöglichkeitsbehauptungen. Im heute gültigen hypothetisch-deduktiven Denken reicht es aus, dass eine Theorie mindestens *eine* prüfbare Konsequenz besitzt, wenngleich *viele* solche Folgerungen den Grad der Validierung erhöhen. Niemals müssen *alle* Folgerungen prüfbar sein.

Ein besonderer Fall liegt in der Mathematik vor, für die Cauchy ebenfalls meinte, dass sie mehr oder weniger abgeschlossen sei. Dies ist besonders bemerkenswert, da dies ja sein eigentliches Fachgebiet war. Da die Situation in den Formalwissenschaften etwas anders geartet ist, werden wird sie getrennt später behandeln.

### **3 Die paradigmatische Funktion der Newtonschen Physik**

Newton hatte mit seinen drei *leges motus* und seiner Gravitationstheorie nicht nur die klassische Physik begründet, sondern zugleich auch das paradigmatische Vorbild für andere Wissenschaften geliefert. So eindrucksvoll war der Erklärungserfolg der Himmelsmechanik, dass die Gründungsväter anderer Disziplinen den methodischen Aufbau der Mechanik zum Vorbild nahmen.

Allen voran Adam Smith (1759), der die Volkswirtschaft als ein Gleichgewichtssystem betrachtete, das unter Einwirkung von Kräften seine Struktur erhält. Die menschliche Gesellschaft ist demnach wie eine Maschine zu betrachten, bei der die unsichtbare Hand der ökonomischen Kräfte die spontane Ordnung aufbaut. Die Ordnungsparameter dieser „gesellschaft-

lichen Maschine“, die alle sozialen Organisationsebenen hervorbringt, sind zwar aus praktischen Gründen nicht durchschaubar, sie wirken aber eben im Verborgenen, wofür Smith die Metapher der unsichtbaren Hand verwendet.<sup>4</sup> Sie drückt aus, dass der Wohlfahrt der Gesellschaft besser durch dezentrale Fällung von Entscheidungen und durch individuelle Handlungskompetenz gedient ist als durch zentrale Planung und soziale Ingenieursarbeit. Wichtig ist dabei der Informationsaspekt: Eine freie, arbeitsteilig orientierte Marktwirtschaft inkorporiert eine höhere Gesamtmenge an Wissen; dies ist der Grund für ihre ökonomische Überlegenheit gegenüber einer sozialistischen Gesellschaft. Jedenfalls ist die klassische Gleichgewichtsökonomie durch das physikalische Vorbild heuristisch bestimmt.

Newtons heuristischer Einfluss reicht auch tief in die Philosophie hinein. Joseph Priestley, der, ohne es zu wissen, das Element Sauerstoff entdeckt hatte, bemühte sich (1777), das philosophische Problem der menschlichen Freiheit über ein mechanisches Modell im bereits angesprochenen kompatibilistischen Sinne zu lösen.<sup>5</sup> Von Thomas Hobbes beeinflusst, geht Priestley davon aus, dass die geistigen Aktivitäten Gehirnprozesse sind, also materielle Vorgänge, für die konsequenterweise Newtons Physik als umfassende Theorie der materiellen Welt zuständig ist. Dies bedeutet, dass auch der menschliche Wille und seine Entscheidungen dieser Mechanik unterworfen sind, wodurch Entscheidungsfreiheit als Illusion betrachtet werden müsste. Um den Konflikt zu lösen, wird Priestley dazu geführt, den Versöhnungsstandpunkt von Determinismus und Freiheit zu verteidigen. Menschliche Freiheit ist mit deterministischer Naturkausalität vereinbar.

---

<sup>4</sup> A. Smith: *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*, Buch IV, Kap. 2. Dublin 1776.

<sup>5</sup> J. Priestley: *The Doctrine of Philosophical Necessity. Illustrated*. London 1777.

Danach kann eine Handlung, auch wenn sie verursacht wurde, durchaus frei sein. Die Freiheit besteht dann darin, jene Handlungen auszuführen, die den eigenen Motiven entsprechen. Diese Art der Vereinbarkeit von Handlungsfreiheit und Naturkausalität ist in der Analytischen Philosophie weithin akzeptiert.<sup>6</sup>

Das Erfolgsrezept der Newtonschen Physik war ihre Mathematisierung. Anders als die kartesische Physik, deren Wirbeltheorie im Qualitativen stecken geblieben war, konnten mit den Gleichungen der Mechanik prüfbare Voraussagen gemacht werden. Eines der spektakulären Triumphe der Theorie war Edmond Halleys Prognose (1704) von der Wiederkehr seines Kometen im Jahre 1758, die alle Welt aufs Höchste erstaunte. Damit wurde gerade bezüglich eines bis dahin erratischen astronomischen Phänomens eine definitive mathematische Intelligibilität erreicht, die bleibenden Eindruck hinterließ. Immanuel Kant (1786) erhob, sicher auch unter dem Eindruck dieses Erfolges, die Mathematisierung zum methodischen Prinzip und zum zentralen Zug einer reifen Wissenschaft.<sup>7</sup>

#### **4 Das Feld als kontinuierliches Medium**

Newtons mechanisches Weltbild war atomistisch. Am Schluss seiner „Optik“ drückt er dies noch einmal deutlich aus: „Nach all diesen Erwägungen ist es mir wahrscheinlich, dass Gott am Anfang der Dinge die Materie in massiven, festen, harten, undurchdringlichen und beweglichen Teilchen erschuf“.<sup>8</sup> Offen blieb lange Zeit aber die Art der Wechselwirkung zwischen den Atomen: Hier müssen Molekularkräfte mit kurzer Reichweite

---

<sup>6</sup> Vgl. etwa J.J.C. Smart: Free Will, Fatalism and Predestination, in: Our Place in the Universe. Oxford 1989 S. 140.

<sup>7</sup> I. Kant: Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Akad. Ausg. IV S. 467.

<sup>8</sup> I. Newton: Optics, hrsg. v. P. Cohen. New York 1952 S. 400.

am Werk sein, um zu verstehen, wie Festkörper ihre Stabilität und Dauerhaftigkeit erhalten. Ebenso hatte es Newton selber als bedeutsames Desiderat angesehen, zu verstehen, wie die Gravitation zwischen den Körpern vermittelt wird. Seine Fernwirkungstheorie der Gravitation sah er selber als Provisorium an. Viel früher als bei der Gravitation fand bei der Elektrizität der Feldbegriff und die endliche Ausbreitungsgeschwindigkeit der felderregenden Wirkung Eingang in die Theorien. Zugleich erhielten auch die damit verbundenen Nahwirkungsgesetze ihre Formulierung in partiellen Differentialgleichungen. Durch die experimentellen Untersuchungen M. Faradays und J.C. Maxwells mathematische Fassung der Gesetze des elektromagnetischen Feldes wurde deutlich, dass Felder autonome materiale Realität neben den Atomen besitzen, und nicht nur Hilfskonstruktionen bilden, um die Beobachtungen zu verbinden. Maxwells Einsatz der Vektoranalysis für die elektromagnetischen Feldgleichungen bestätigte einmal mehr Kants Vermutung, dass nur durch eine starke Mathematisierung ein Erkenntnisfortschritt erzielt werden könne.

In A. Einsteins Gravitationstheorie wiederholte sich der Vorgang der Erweiterung der physikalischen Ontologie in Bezug auf das Schwerefeld (1915): Auch die metrische Geometrie der Raumzeit, die nun das Schwerefeld repräsentiert, besitzt eine eigenständige Existenz. Die Raumzeit-Metrik existiert physikalisch in Abhängigkeit von den materialen Quellen, genau so wie die Ladungen das elektromagnetische Feld erzeugen. Damit wurde auch der Status der physikalischen Geometrie geändert; sie war nicht mehr die apriorische Bedingung der Möglichkeit für Naturerkentnis überhaupt, sondern ein aposteriorisches Zustandsfeld mit empirischer Abhängigkeit.

Eine Klasse von eher sperrigen Phänomenen waren die der Wärmelehre. Sie ließen sich nicht so leicht in das mechanistische Weltbild eingemeinden. Die

Schwierigkeiten ergaben sich auf Grund der unterschiedlichen Zeitstruktur der mechanischen und thermodynamischen Erscheinungen. Alle mechanischen Prozesse sind reversibel, d. h. invariant gegenüber einer Spiegelung der t-Achse, wohingegen die Verläufe der Wärmelehre eine einsinnige Tendenz in Richtung auf einen Ausgleich von Temperaturdifferenzen besitzen. Es war lange Zeit umstritten, ob ein System, das in seiner mikroskopischen Beschaffenheit durchwegs reversibel ist, dennoch auf der Makroebene eine Irreversibilität besitzen kann, welche die Tatsache ausdrückt, dass die Vergangenheit unwiederbringlich verloren ist. Erst Ludwig Boltzmann konnte (1872) unter Einsatz seines H-Theorems zeigen, dass sich auch die irreversiblen makroskopischen Phänomene unter Zuhilfenahme des Wahrscheinlichkeitsbegriffes mechanisch deuten lassen. Damit war es wieder unter Einsatz mathematischer Methoden (Ergodensatz) gelungen, die widerspenstigen Erscheinungen der Irreversibilität in die Mechanik einzugliedern.<sup>9</sup>

## 5 Erkenntnisoptimismus

Die Erfolge der neuzeitlichen Naturwissenschaft lieferten berechtigten Anlass, eine optimistische Grundhaltung an den Tag zu legen. Das angeblich *ignorabimus*-Rätsel von du Bois-Reymond, des diskreten oder kontinuierlichen Aufbaus der Materie, löste sich in der Quantentheorie harmonisch auf. In der Quantenfeldtheorie wurde klar, dass beide Züge der Materie, ihr Charakter als Wellenfeld und ihre Partikeleigenschaft, sich

---

<sup>9</sup> Hier ist allerdings noch eine Besonderheit zu berücksichtigen. Boltzmann hat mit dem Kunstwort „ergodisch“ (*érgon* + *hódos*) die Eigenschaft von Systemen bezeichnet, deren Phasenbahn durch alle Punkte der Energiefläche geht. Auf Grund der Mengenlehre konnte gezeigt werden, dass es keine exakten ergodischen Systeme gibt, dass man aber stattdessen die Quasiergodenhypothese verwenden kann, die nur voraussetzt, dass die Phasenkurve jedem Punkt der Energiefläche beliebig nahekommt (C. Schaefer: Einführung in die Theoretische Physik II. Berlin 1958 S.499).

konsistent in einer Theorie verbinden lassen, und dass es von der Art des Experimentes abhängt, welche der komplementären Eigenschaften der Grundelemente der Materie sich zeigen. Auch wenn dieses scheinbare Rätsel sich erübrigt hat, so ist die Physik doch noch weit entfernt von einer vollständigen fundamentalen Theorie der Natur in all ihren Bestandteilen.<sup>10</sup> Vor allem lässt sich bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Gravitation noch nicht konsistent in die Quantentheorie einfügen.<sup>11</sup> Das Endziel aller Forschung allerdings war schon in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts klar: A. Einstein (1929) hat es markant formuliert: „Wir wollen nicht nur wissen, *wie* die Natur ist und *wie* ihre Vorgänge ablaufen, sondern wir wollen ... wissen, *warum* die Natur *so und nicht anders ist*.“<sup>12</sup> Dies ist das Ideal einer fundamentalen, vollständigen, strengen Theorie, die, anders als eine effektive Theorie, nicht mit empirischen Näherungen arbeitet, sondern ohne Singularitäten und ohne Einschränkungen des Gültigkeitsbereiches exakt gilt. Eine vollständige Theorie besitzt auch keine zufälligen, frei wählbaren Parameter mehr, alle kontingenten<sup>13</sup> Züge der

---

<sup>10</sup> Der Ton liegt hier auf der Fundamentalität. Es gibt viele empirisch gut funktionierende approximative Theorien, auch „phänomenologische Theorien“ genannt, die gute Voraussageinstrumente darstellen, aber in ihrer Darstellungsfunktion nicht ernst genommen werden können. Das historische Vorbild ist hier die Epizykel-Exzenter-Äquanten-Astronomie des Ptolemaios, die niemals auch von Ptolemaios selber ontologisch ernst genommen worden ist.

<sup>11</sup> Vgl. dazu B. Kanitscheider: Die Materie und ihre Schatten. Naturalistische Wissenschaftsphilosophie. Aschaffenburg 2007 Kap III.

<sup>12</sup> A. Einstein: Über den gegenwärtigen Stand der Feldtheorie. Festschrift für A. Stodola. Zürich 1929.

<sup>13</sup> Mit dem modalen Prädikat kontingent drückt man aus, dass eine Aussage p möglich ist oder nicht. Ebenso lässt sich die Kontingenz mit der Modalität „notwendig“ formulieren: p ist kontingent, genau dann, wenn es nicht notwendig ist, dass p, und nicht notwendig ist, dass nicht p gilt. In der Kripke-Semantik der möglichen Welten bedeutet die Kontingenz

Welt werden darin nomologisch notwendig. Niemand kann sagen, ob das Einsteinsche Ideal innerhalb der Laufdauer der Menschheit erreicht werden wird. Die Annahme jedoch, dass die Gödelschen Unvollständigkeitstheoreme das Ziel der Vereinheitlichung ausschließen, ist falsch. Doch davon später mehr. Von der Seite der Analytischen Philosophie jedenfalls gab es kaum Einwände gegen das Erkenntnisziel. Eher hatten die Traditionalisten unter den Philosophen Bedenken, weil ihnen die Programmatik als menschliche Hybris erschien. Vielfach konnten sich die Geisteswissenschaftler unter einer einheitlichen Theorie nichts vorstellen.

Die Philosophen des Wiener Kreises jedoch waren hier nüchterner. In Rudolf Carnaps „Logischer Aufbau der Welt“ gibt es keinen Raum für absolute kognitive Rätsel, weil die Welt systematisch von der Erfahrungsbasis her konstituiert wird. Das Programm einer empirischen Konstitution der Welt wird heute nicht mehr weiterverfolgt, weil die Unlösbarkeit des Induktionsproblems dem Aufbau der Welt aus Beobachtungen im Wege steht. Dennoch hat sich hinsichtlich der Meinung über Rätsel des Wissens in der wissenschaftlichen Philosophie wenig geändert.

Auch Philipp Frank (1930) äußert sich unmissverständlich: „Es ist nicht notwendig, neben dem grünenden und wachsenden Baum der Wissenschaft ein graues Gebiet anzunehmen, in dem die ewig unlösbaren Probleme ihren Sitz haben.“<sup>14</sup>

Und Ludwig Wittgenstein meint ganz lapidar: „Das Rätsel gibt es nicht. Wenn sich eine Frage überhaupt stellen lässt, so *kann* sie auch beantwortet

---

einer Aussage, dass sie mindestens in einer möglichen Welt wahr und mindestens in einer möglichen Welt falsch ist.

<sup>14</sup> Ph. Frank: Was bedeuten die gegenwärtigen physikalischen Theorien für die allgemeine Erkenntnislehre? In: Erkenntnis 1(1930), S. 126-157.



werden.“<sup>15</sup> Man kann in den natürlichen Sprachen spielend tiefsinnig klingende Probleme formulieren, die so aussehen, als ob man auf einen metaphysischen Abgrund gestoßen sei. Tatsächlich hat man sich aber nur im logischen Dschungel des Alltagsverständes verirrt. Der Paradefall eines immer wieder aufgewärmten metaphysischen Rätsels ist die Frage, warum überhaupt etwas existiert und nicht nichts.<sup>16</sup> Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, dass man aus der leeren Menge von Voraussetzungen nichts ableiten, also auch keine Erklärung konstruieren kann.<sup>17</sup> Eine eher knifflige Situation begegnet uns, wenn wir nach den Erkenntnisgrenzen in den Formalwissenschaften fragen.

## 6 Die Intelligibilität der Welt

In der Folge nahmen auch die Mathematiker mehr und mehr Teil an der methodologischen Diskussion um die Grenzen des Erkennens. David Hilbert hatte schon in seinem Pariser Vortrag (1900), in dem er die 23 dringendsten Probleme der Mathematik beschreibt, die Auffassung vertreten, dass jedes mathematische Problem lösbar sei oder man zumindest die Unlösbarkeit definitiv beweisen können sollte.

Wenn man ein mathematisches Problem in Angriff nimmt, geht man von dessen Lösbarkeit aus. Ohne diese Überzeugung wäre man ja gar nicht sicher, ob sich der Denkaufwand im Prinzip lohnt. Hilbert formuliert die

---

<sup>15</sup> L. Wittgenstein: [Tractatus logico-philosophicus 6.5].

<sup>16</sup> Die meisten analytischen Philosophen halten die Frage für ein Scheinproblem, das nur deshalb für sinnvoll erklärt wird, weil der Idee einer Schöpfungstheorie der Weg bereitet werden soll. Vgl. D. Schubbe/J. Lemanski/R. Hauswald (Hg.): Warum ist überhaupt etwas und nicht nichts? Hamburg 2013.

<sup>17</sup> Vgl. dazu G. Vollmer: Gretchenfragen an den Naturalisten. Aschaffenburg 2013 S. 46.

Überzeugung seiner Zeit: „Diese merkwürdige Thatsache, neben anderen philosophischen Gründen ist es wohl, welche in uns eine Überzeugung entstehen läßt, die jeder Mathematiker gewiß teilt, die aber bis jetzt wenigstens niemand durch Beweise gestützt hat: Ich meine die Überzeugung, daß ein jedes bestimmtes mathematisches Problem einer strengen Erledigung notwendig fähig sein müsse, sei es, daß es gelingt, die Beantwortung der gestellten Frage zu geben, sei es, daß die Unmöglichkeit seiner Lösung und damit die Notwendigkeit des Mißlingens aller Versuche dargethan wird.“<sup>18</sup> Damit ist erst einmal für die Mathematik, aber auch für die mathematische Physik – Hilbert nennt auch das von Poincaré aufgeworfene Dreikörperproblem der Himmelsmechanik – jede Form von *ignorabimus* negiert. Dreißig Jahre später verstärkt Hilbert seine Auffassung von der Nichtexistenz unlösbarer Probleme und dehnt dieses Postulat auch auf die Naturwissenschaft aus. In seinem Vortrag 1930 in Königsberg spielt er nochmals auf Comtes Unmöglichkeitsbehauptung bezüglich des stofflichen Aufbaus der Himmelskörper an: „Der wahre Grund, warum es Comte nicht gelang, ein unlösbares Problem zu finden, besteht meiner Meinung nach darin, daß es ein unlösbares Problem überhaupt nicht gibt. Statt des törichten *ignorabimus* heiße im Gegenteil unsere Losung ‚Wir müssen wissen und wir werden wissen‘.“<sup>19</sup>

Nun wusste Hilbert ja um die Schwierigkeiten, die sich bei der mengentheoretischen Grundlegung der Mathematik ergeben hatten. Er kannte auch die Vorschläge Brouwers und des Intuitionismus, die darin bestanden, wesentliche Teile der klassischen Mathematik wegzulassen und sich auf die mit finiten Mitteln zu sichernden Bereiche zu beschränken. Besonders das aktual Unendliche, wie es durch Cantors Beweis der

---

<sup>18</sup> D. Hilbert: Mathematische Probleme. Göttinger Nachrichten 1900 S. 253-297.

<sup>19</sup> D. Hilbert: Naturerkennen und Logik. Naturwissenschaften 1930 S.959-963.

Überabzählbarkeit des Kontinuums den Eingang in die klassische Mathematik gefunden hatte, stand in der Kritik der Skeptiker. Hilbert war aber nicht gewillt, große Teile der bewährten Theorien aufzugeben, auch nicht die Mengenlehre, die er als mathematisches Paradies empfand.<sup>20</sup> Er schlug vor, einen anderen Weg zu gehen. Hilberts Fernziel bestand nun darin, mit finiten Methoden zu zeigen, dass alle formalisierten Theorien widerspruchsfrei sind. Dazu unterschied er zwischen zwei Arten von mathematischen Objekten: denjenigen, die inhaltlich verstanden werden konnten, und den fiktiven, idealen Elementen, wie etwa die uneigentlichen Punkte der projektiven Geometrie, die nur eine syntaktische Rolle im mathematischen Symbolsystem spielen. Der semantische Gehalt der Mathematik kann also durchaus infinit sein, wenn nur die Zeichenketten der Beweise endlich und damit nachvollziehbar wären. Hilberts metamathematisches Programm zielte also darauf ab, die klassischen Theorien zu formalisieren, um dann mit finiten Methoden zu zeigen, dass sie konsistent sind. Sinnvollerweise sollten mathematische Theorien vollständig, entscheidbar und widerspruchsfrei sein, damit, zumindest auf lange Sicht, alle mathematischen Probleme gelöst werden können. Dieses Projekt stieß nun auf ein Hindernis, das die gesamte Diskussion durcheinanderwirbelte und das Ausstrahlungen bis in die postmoderne Literatur gezeitigt hat: auf Kurt Gödels Unvollständigkeitstheoreme.

## 7 Unvollständigkeit

Nur Heisenbergs Unschärferelation hat ähnliche philosophische Kommentare hervorgerufen wie Kurt Gödels beide Unvollständigkeitstheoreme von 1931. Gemeinsam ist vielen Verkündigungen, dass beide

---

<sup>20</sup> R. Torretti: El Paraíso de Cantor. Santiago de Chile 1998.

Theoreme gravierende Begrenzungen für die Erkenntnis der Geisteswelt und der Natur darstellen. Man wird den Eindruck bei vielen Stellungnahmen nicht los, dass die Konstatierung vielfach mit einer diabolischen Schadenfreude einhergeht, dass dem arroganten Szientismus endlich die Flügel gestutzt worden sind und die menschliche Hybris der vollständigen Erkenntnis der Natur in die Schranken gewiesen wurde. Eine Blütenlese von angeblichen skeptischen Folgerungen findet man bei Torkel Franzén.<sup>21</sup> So soll angeblich aus den Theoremen folgen, dass man die Wirklichkeit nicht begreifen kann, dass überhaupt nichts sicher erkannt werden kann, dass der menschliche Geist jeder künstlichen Intelligenz überlegen ist und dass Gott existiert, weil es irgendjemanden ja geben muss, der die Wahrheit der unentscheidbaren Sätze kennt. Vom postmodernen Unfug bis zum Zen-Buddhismus wurde so ziemlich alles mit den ominösen Theoremen in Zusammenhang gebracht.

Jedoch sollte man sich zuerst einmal klarwerden, dass die beiden Sätze für einen bestimmten Typ von formalen Systemen gelten, wie der Peano-Arithmetik (PA) oder dem Axiomensystem der Mengenlehre (ZFC). Das erste System umfasst unsere elementare Zahlenlehre und das zweite ist ein reichhaltiges formales Gebilde, aus dem man im Verbund mit der Logik im Wesentlichen die gesamte Mathematik aufbauen kann. Das erste Gödel-Theorem besagt nun Folgendes: Jedes widerspruchsfreie formale System  $S$ , das die elementare Arithmetik enthält, ist hinsichtlich dieser unvollständig, d. h., es gibt arithmetische Sätze aus  $S$ , die in  $S$  weder bewiesen noch widerlegt werden können. Die Widerspruchsfreiheit von  $S$  ist wichtig, weil ein inkonsistentes System nie unentscheidbare Sätze enthalten kann, da aus ihm jeder Satz der Sprache von  $S$  beweisbar ist. Das erste Gödel-Theorem hat als Quelle vieler Inspirationen gedient und viele Metaphern

---

<sup>21</sup> T. Franzén: Gödel's Theorem. An incomplete guide to its use and abuse. Wellesley 2006.

hervorgerufen, darunter auch die Idee, dass ausreichend komplexe Systeme nicht berechenbar sind. Nur sagt das Theorem nichts dergleichen, ebenso wenig wie es die Behauptungen zeitigt, dass es Wahrheiten gibt, die in einem absoluten Sinne unbeweisbar sind. Der Begriff der Unbeweisbarkeit in diesem Theorem bezieht sich immer auf ein formales System  $S$ , und wenn der Satz  $A$  in  $S$  unbeweisbar sein sollte, so ist er sicher beweisbar in  $S+A$ , wenn man  $A$  einfach als Axiom zu  $S$  hinzunimmt.<sup>22</sup> Wenn sich herausstellen sollte, dass ein gewünschter Satz nicht aus dem heute als grundlegend angesehenen Axiomensystem ZFC ableitbar ist, so kann man dieses erweitern, etwa durch Hinzunahme der Kontinuumshypothese (CH), des Konstruktibilitätsaxioms ( $V=L$ ) oder durch Axiome großer Kardinalzahlen, die aber zum Teil  $V \neq L$  erfordern. Es gibt nun viele ungelöste mathematische Probleme, wie etwa die Vermutung, dass es unendlich viele Primzahlzwillinge gibt. Könnte es sein, dass dieser Satz in ZFC unentscheidbar ist? Dies ist zwar logisch möglich, jedoch weist nichts darauf hin, dass dies der Fall ist. Niemals konnte gezeigt werden, dass ein bedeutsames arithmetisches Problem in ZFC nicht entscheidbar ist. Anders liegt der Fall mit CH. Diese Vermutung konnte zwar in zwei Schritten von Gödel (1938) und Cohen (1963) mit mengentheoretischen Methoden als unabhängig von ZFC erwiesen werden, aber mit Verfahren, die nichts mit den Gödel-Theoremen zu tun haben. Gödel selber war nicht der Meinung, dass Hilberts Programm durch die Unentscheidbarkeitssätze vereitelt

---

<sup>22</sup> Torkel Franzén: Gödel's Theorem. An incomplete guide to its use and abuse. Loc. cit. S. 24.

worden wäre, sondern dass die Methoden der Konsistenzbeweise erweitert werden müssten.<sup>23</sup>

Sprachliche Systeme, die auf die Erfassung bestimmter Züge der empirischen Welt gerichtet sind, enthalten vielfach als Komponenten Teile der Arithmetik. Diese faktischen Theorien, ob sie von Astrophysik, Lebensentstehung oder dem menschlichen Bewusstsein handeln, können durchaus vollständig sein hinsichtlich ihrer Aussagen über Sterne, Galaxien und Elementarteilchen. Nur bezüglich ihrer arithmetischen Komponente enthalten sie, wenn sie konsistent sind, Sätze, die in der Theorie nicht bewiesen oder widerlegt werden können.

Viel Konfusion entsteht auch in Zusammenhang mit dem Wahrheitsbegriff, der gerne in den Formulierungen der Gödeltheoreme verwendet wird. Der Wahrheitsbegriff ist bei mathematischen Aussagen nachhaltig verbunden mit deren semantischer Deutung und mit der Frage, ob die Mathematik die Wissenschaft von einer abstrakten Realität ist, die sich in den formalen Ergebnissen niederschlägt, analog der mathematischen Physik, die über eine konkrete Realität wahre oder falsche Aussagen macht. Aber im Kontext der Unvollständigkeitsdebatte sind solche Betrachtungen irrelevant, denn hier handelt es sich um rein syntaktische Folgerungen. Zu sagen, dass die Goldbach-Vermutung oder die Hypothese der Primzahlzwillinge wahr, aber unentscheidbar ist, suggeriert, dass diese Behauptungen in einem metaphysischen Sinne eingesehen werden können, obwohl sie nicht in der Peano-Arithmetik (PA) beweisbar sind. In der Tat ist aber nur gemeint, dass jede gerade Zahl  $>2$  als Summe zweier Primzahlen dargestellt werden kann und dass es unendlich viele Primzahlen  $p$  gibt derart, dass  $p+2$  auch eine Primzahl ist. Wahrheit ist also bei mathematischen Aussagen nur als

---

<sup>23</sup> K. Gödel: Über eine bisher noch nicht benützte Erweiterung des finiten Standpunktes. *Dialectica* 12 (1958) S. 280-287.

Gültigkeit zu verstehen, es sei denn, man hat gute Gründe, einen platonischen Realismus zu verteidigen. Natürlich kann man fragen, ob die Vermutung, dass es unendlich viele Primzahlzwillinge gibt, in ZFC unentscheidbar ist. Dies ist zwar logisch möglich, aber – wie schon erwähnt – weist nichts darauf hin, dass dies der Fall ist. Ein Mathematiker, der dieses Problem angehen möchte, braucht sich durch das erste Gödel-Theorem nicht entmutigen zu lassen. Auch bei Fermats letzter Vermutung meinten einige voreilige Skeptiker, seien die dreihundert Jahre vergeblichen Bemühens auf die Unentscheidbarkeitssätze zurückzuführen, was aber dann verfrüht war, wie sich zeigte, als Andrew Wiles die Tanyama-Shimura-Vermutung bewies. So lässt sich Hilberts Erkenntnisoptimismus von 1900 durchaus auch auf die Epoche nach 1931 übertragen. Nach dem ersten Unvollständigkeitstheorem ist es nur nicht mehr möglich, ein *einziges* formales System zu finden, innerhalb dessen alle mathematischen Probleme lösbar sind.<sup>24</sup>

Dem Leser wird nicht entgangen sein, dass der erste Unvollständigkeitssatz eine Relativität auf das formale System  $S$  enthält. Diese hat nun schon bald nach der Entdeckung des Satzes zur Frage geführt, ob es *absolut* unentscheidbare Sätze (AUS) gibt, die also diese Eigenschaft gegenüber einer beliebigen Klasse von Axiomensystemen besitzen. Es muss Erstaunen erregen, dass Gödel selber zu dieser Frage im Laufe der Zeit verschiedene Positionen vertreten hat.<sup>25</sup> Anfänglich war er überzeugt, dass seine beiden Theoreme solche AUS nicht implizierten, später meinte er aber einen Kandidaten für ein AUS gefunden zu haben, und zuletzt vermutete er ein

---

<sup>24</sup> Eigenartigerweise wird dies selten in der Literatur betont. In Gießen war es v.a. der Mathematiker Günter Pickert, der dies in seinen Seminaren immer betont hat.

<sup>25</sup> Peter Koellner: On the Question of Absolute Undecidability. *Philosophia Mathematica* (III) 14 (2006) S. 153-188.

generalisiertes Unvollständigkeitstheorem, wonach es keine AUS gibt. Den heutigen Stand dieser Diskussion fasst Peter Koellner so zusammen: "... there is not currently a good argument to the effect that a given sentence is absolutely undecidable."<sup>26</sup>

Natürlich gibt es Methoden, um die relative Unlösbarkeit mancher Fragen zu beweisen: Die Kontinuumshypothese (CH)<sup>27</sup> ist in ZFC nicht entscheidbar. Dies wurde in zwei Teilen von Gödel 1938 und von Paul Cohen 1963 gezeigt, der die modelltheoretische Methode des „forcing“ verwendete, aber ohne Einsatz des Unvollständigkeitstheorems. Eine Erweiterung von ZFC durch Hinzunahme von CH und ebenso durch die Addition der generalisierten Kontinuumshypothese von Hausdorff, GCH, ist natürlich möglich. Dies bedeutet: Wenn ZFC konsistent ist, gilt dies auch für ZFC + CH, bzw. ZFC + nicht CH. Ein anderes Beispiel ist die Aussage  $V=L$ , was besagt, dass alle Mengen konstruktibel sind.<sup>28</sup> Auch hier gilt: Wenn ZFC konsistent ist, ist auch ZFC +  $V=L$  widerspruchsfrei, daraus folgt dann auch die Kontinuumshypothese CH. Gödel hielt nun die Konstruktibilitätshypothese 1939 für absolut unentscheidbar, was unangenehme Folgen für die Mengenlehre hätte, weil sie sich dann ebenso aufspalten würde wie die Geometrie, was angesichts der fundamentalen Rolle der Mengenlehre nicht die gleiche Bedeutung hätte wie etwa die Unterscheidung von euklidischer und nichteuklidischer Geometrie. Später, um

---

<sup>26</sup> P. Koellner: Loc. cit S. 154.

<sup>27</sup> CH besagt: Für jede unendliche Menge  $X$  von reellen Zahlen gibt es entweder eine Bijektion zwischen  $X$  und den natürlichen Zahlen oder zwischen  $X$  und den reellen Zahlen.

<sup>28</sup> Das Konstruktibilitätsaxiom wurde von Gödel 1938 eingeführt, um die relative Konsistenz des Auswahlaxioms und der Kontinuumshypothese mit den anderen Axiomen der Mengenlehre zu beweisen.  $V$  ist das Mengenuniversum und  $L$  die Klasse aller konstruktiblen Mengen. Wenn  $V=L$ , dann folgen mit den anderen Axiomen der Mengenlehre das Auswahlaxiom und die Kontinuumshypothese.



1946, war Gödel dann der Meinung, dass Cohens Beweis für die Unabhängigkeit von CH keine Verzweigung der Mengenlehre hervorrufen würde. Er hoffte auf ein verallgemeinertes Vollständigkeitstheorem, mit dem man beweisen könnte, dass es überhaupt keine absolut unentscheidbaren Sätze geben könne. In seinen späten Arbeiten sprach sich Gödel immer wieder für Argumente aus, die eine Rechtfertigung von Axiomen nicht nur aus innerer Notwendigkeit, sondern auch vom äußeren Erfolg her liefern, womit die Mengenlehre methodologisch in die Nähe der Physik gerückt würde. Jedenfalls war sein Vertrauen in die Eindeutigkeit und Lösbarkeit mathematischer Probleme ungebrochen.<sup>29</sup>

Das zweite Unvollständigkeitstheorem besagt, dass für jedes widerspruchsfreie formale System  $S$ , das die elementare Arithmetik enthält, diese Konsistenz von  $S$  nicht innerhalb von  $S$  bewiesen werden kann.<sup>30</sup> Gödels zweiter Satz ist vielfach mit erkenntniskeptischen Behauptungen in Zusammenhang gebracht worden, so dass das Begründungsproblem der Wissenschaft zu einem unendlichen Regress führt. Es ist jedoch von jeher und ohne jeden Rekurs auf irgendwelche Unvollständigkeitstheoreme bekannt, dass eine absolute Rechtfertigung von Axiomensystemen – jedenfalls im beweistheoretischen Sinne – nicht möglich ist und man höchstens intuitive Motivierungen über die Reichhaltigkeit der Folgerungsmenge dafür anführen kann, bestimmte Axiome zu fordern. Diese logische Situation ist in der Wissenschaftstheorie unter dem Münchhausen-Trilemma bekannt, wonach der Versuch einer Selbstbegründung einer Theorie zur

---

<sup>29</sup> K. Gödel: What is Cantor's Continuum Problem? In: P. Benacerraf, H. Putnam (Hrsg.) *Philosophy of Mathematics*. Cambridge 1983 S. 271. Vgl. dazu B. Kanitscheider: *Natur und Zahl*. Springer Heidelberg 2013 Kap. 28.

<sup>30</sup> Es gibt in Bezug auf den Teil der Arithmetik, den das System enthalten muss, einige Feinheiten, die wir außen vor gelassen haben. Vgl. dazu Franzén: a.a.O. S. 35.

Zirkularität, zum dogmatischen Abbruch oder zum infiniten Regress führt.<sup>31</sup> Auf der anderen Seite hatte Gödels zweites Theorem Konsequenzen für Hilberts Programm einer finiten Beweismethode, der Konsistenz der Mathematik einschließlich der transfiniten Mengenlehre Cantors.<sup>32</sup> Wenn nicht einmal einfache Systeme wie PA mit internen Mitteln als konsistent erwiesen werden können, dann gilt dies auch für die elementare Arithmetik, und dann kann Hilberts Programm nicht, wie er es geplant hatte, durchgeführt werden. Aber die Gewichtung und die Zulässigkeit von finiten Beweismethoden sind durchaus offen für die philosophische Reflexion. Jedenfalls folgt die Entscheidung dafür oder dagegen nicht aus dem zweiten Unvollständigkeitstheorem. Gödel selber war auch hier der Meinung, dass Hilberts Erkenntnisprogramm durch das zweite Theorem nicht gescheitert sei, sondern dass es eben Aufgabe künftiger Forschung sein müsse, die Beweismethoden zur Konsistenz der Arithmetik zu erweitern. So gesehen leistet auch das 2. Theorem einem generellen Erkenntniskeptizismus, wie sich dies die Gegner des Szientismus wünschen, keinen Vorschub.

## 8 Algorithmische Informationstheorie

Ein weiterer Ansatz zur Frage nach den Grenzen des Erkennens beginnt philosophiegeschichtlich viel früher, mündet aber dann in den modernen metamathematischen Diskurs über die Lösbarkeit formaler Probleme ein. Der Hauptvertreter dieses informationstheoretischen Zugangs ist Gregory Chaitin.<sup>33</sup> Die Grundidee geht auf Leibniz zurück, auf den „Discours de métaphysique“ von 1686.<sup>34</sup> Er fragt dort: Wie können wir in der Welt eine

---

<sup>31</sup> H. Albert: Traktat über Kritische Vernunft. Tübingen 1980 S. 11.

<sup>32</sup> D. Hilbert: Über das Unendliche. Mathematische Annalen 25 (1926) S. 160-190.

<sup>33</sup> G. Chaitin: Metamath! In Quest for Omega. New York 2005.

<sup>34</sup> G.W. Leibniz: Metaphysische Abhandlung. Philosophische Schriften Band IV S. 431.

zufällige Anordnung von einer gesetzesartigen unterscheiden? Wenn wir ein Blatt Papier mit einer endlichen Zahl von beliebig verteilten Tintenpunkten vor uns haben, dann lässt sich, selbst wenn die Punkte zufallsverteilt sind, immer eine Kurve finden, die die Punkte verbindet. (Lagrange-Interpolation) Deshalb liefert die Kurve nicht eo ipso eine Unterscheidung zwischen zufällig und gesetzesartig. Außerdem leuchtet ein, dass eine zu komplizierte Kurve wenig Erkenntnis liefert. Damit ergibt sich eine Beziehung zwischen Zufälligkeit und Komplexität. Eine Anordnung ist zufällig, wenn die Beschreibung extrem komplex ist. Schon Hermann Weyl bemerkte (1928): Die Behauptung der Gesetzmäßigkeit einer Anordnung wird trivial, wenn beliebige Funktionen zugelassen werden, so z. B. Peano-Kurven, die eine Fläche kontinuierlich überdecken können.

Wichtig für die Erkenntnis ist, dass Gesetze einfachen mathematischen Bau zeigen, während der quantitative Verlauf der Zustandsgrößen im Weltkontinuum ungeheuer kompliziert ist.<sup>35</sup> Nur dann können wir aus begrenzter Erfahrung heraus den quantitativen Ablauf der Geschehnisse erkennen.

Aus der Perspektive der Algorithmischen Informationstheorie (AIT) ist nun ein Gesetz ein Computerprogramm zur Berechnung der Daten. Die Komplexität ist dann das kleinste Computerprogramm, das die Daten berechnen kann. Unter der Einfachheit eines Gesetzes versteht man dann die Länge des Computerprogramms, mit dem die Daten berechnet werden können. Einem hohen Erkenntniswert entspricht eine starke algorithmische Kompression. Je stärker das Gesetz (= Computer-Programm) die Daten komprimiert, desto höher der Erkenntniswert. Komplexität lässt sich damit in Informationseinheiten, in Bits, messen. Dies hat den Vorteil, dass

---

<sup>35</sup> H. Weyl: Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft. München 1928 S. 150.

Gesetze, geschrieben als binäre Computerprogramme, in ihrer Länge verglichen werden können.

Ein Gesetz als Computerprogramm kann auch mit der Datenmenge, die es beschreibt, verglichen werden. Ein echtes Gesetz komprimiert die Daten. Wenn das kürzeste Programm des Gesetzes gleich dem Druckbefehl der Datenmenge ist und keine Komprimierbarkeit besteht, dann ist die Kette von Bits algorithmisch *zufällig* oder *irreduzibel*.

Wenn wir an das obige Beispiel anknüpfen: Folgen die Tintenpunkte auf dem Papierblatt der linearen Gleichung  $y = ax + b$ , sind die Daten reduzibel. Sind die Tintenpunkte aber völlig regellos verteilt, muss das Programm die Koordinaten jedes Punktes ausdrucken, dann ist das Programm nicht komprimierbar.

G. Chaitin stellte überdies die Verbindung von Kolmogorovs Definition der Komplexität und Turings Halteproblem her.

Alan Turing (1936) fragte, ob es für ein bestimmtes Programm einen Entscheidungs-Algorithmus gibt, der besagt, ob das Programm nach einer endlichen Zahl von Schritten anhält oder bis ins Unendliche weiterläuft. Turing zeigte, dass das Halteproblem unentscheidbar ist, d. h., dass es keinen Algorithmus gibt, der für alle Turingmaschinen und für alle möglichen Eingaben in endlich vielen Schritten entscheidet, ob die Maschine bei dieser Eingabe anhält oder nicht.

Nun kann man die Frage auf ein beliebiges Programm ausdehnen: Wie groß ist die *Wahrscheinlichkeit*, dass es nach endlicher Zeit anhält? Diese ist gleich der Zahl  $\Omega$ , der Chaitinschen Konstante.

Nach der Meinung ihres Entdeckers ist  $\Omega$  nun irreduzibel, algorithmisch zufällig und unendlich komplex. Er kontrastiert diese Konstante mit anderen irrationalen und transzendenten Zahlen wie  $\sqrt{2}$  und  $\pi$ .

Für irrationale Zahlen wie  $\sqrt{2}$  gibt es eine rekursive Formel, mit der die Zahl beliebig genau berechnet werden kann, so etwa durch den Kettenbruch:

$$\sqrt{2} = 1 + (2 + (2 + (2 + (2 + \dots)^{-1})^{-1})^{-1})^{-1}. \text{ Für } \pi \text{ gibt es die Leibniz-Reihe}$$

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - 1/11 + 1/13 \dots$$

Für  $\Omega$  gibt es keinen solchen Algorithmus, sie ist eine nicht berechenbare transzendente Zahl.

Warum kann es kein finites Programm geben, das eine Dezimalentwicklung von  $\Omega$  bis zu beliebiger Stelle liefert? Chaitin bietet folgendes Argument an: Wenn man die ersten  $N$  Stellen der Entwicklung von  $\Omega$  hätte, könnte man das Halteproblem für alle Programme bis zur Größe von  $N$  Bits lösen. Mit einem endlichen Programm zur Berechnung aller Stellen von  $\Omega$  könnte man das Halteproblem für alle Programme beliebiger Größe entscheiden. Da dies unmöglich ist, kann  $\Omega$  nicht berechenbar sein. Obwohl  $\Omega$  exakt definiert ist, ist es algorithmisch inkompressibel und maximal unerkennbar; die unendliche Anzahl der Bits kann nicht in eine endliche Form gepresst werden. Die Zufälligkeit der binären Entwicklung von  $\Omega$  wird dabei verglichen mit dem Zeitpunkt des Zerfalls eines instabilen Atoms. Aber stimmt die Analogie?

An dieser Stelle haben sich nun die Logiker eingeschaltet. Aus der reinen Zufälligkeit der binären Ziffernfolge der Konstante  $\Omega$  kann man, so etwa Franzén, nicht ableiten, dass ein Satz von der Form „die  $n$ -te Stelle von  $\Omega$  ist  $i$ “ grundlos wahr ist und einfach als mathematisches unbegründetes Faktum hingenommen werden muss, wie Chaitin behauptet.<sup>36</sup> Dies hängt entscheidend von der Definition der Konstante und der Wahl der Parameter

---

<sup>36</sup> T. Franzén: a.a.O. S, 148.

ab. Damit ist auch die unerklärbare Faktizität des Verlaufes von  $\Omega$ , die man als Erkenntnisgrenze betrachten könnte, nicht gegeben.

## 9 Die Unmöglichkeit einer TOE?

Zu den radikalen Folgerungen der AIT gehört die Aussage, dass es in der Mathematik und dann in der Folge auch in der Mathematischen Physik auch keine fundamentale abschließende Theorie geben kann. Die Argumentation läuft wieder über die Konstante  $\Omega$ .

Eine „Theory of Everything“ (TOE) wäre ein basales (auch „elegant“ genanntes) Axiomensystem, aus dem alle mathematischen Sätze ableitbar wären. Sie müsste endliche Komplexität haben und auch  $\Omega$  sollte daraus berechenbar sein. Die Gödel/Turing/Chaitin-Theoreme besagen hingegen, dass die Eleganz, also die Minimalität der Theorie, nicht beweisbar sei. Es könne zwar sein, dass man eines Tages in den Besitz einer TOE gelangt, oder dass die M-Theorie der String-Physik sich als TOE herausstellt. Aber dann ließe sich wiederum nicht definitiv beweisen, dass die M-Theorie den Charakter eines Minimalalgorithmus besitzt. Sie könnte höchstens als irreduzible Faktizität der mathematischen Physik figurieren. Eine Reihe von Physikern, wie Freeman Dyson und Stephen Hawking, haben sich dieser Meinung angeschlossen und mit Rekurs auf Gödels Theoreme die Existenz einer TOE bezweifelt. Mit besonderer Genugtuung haben sich in diese Neuauflage des „*ignorabimus*“ auch die Theologen eingeklinkt, wie Hans Küng, der diese Wendung der Dinge begrüßt.<sup>37</sup> Sie haben allerdings eigene Motive, im Wissenschaftsprozess Lücken zu entdecken, die Raum schaffen für transzendente Elemente – aber nicht im Reich der Zahlen, sondern im Reich der Metaphysik.

---

<sup>37</sup> H. Küng: Der Anfang aller Dinge. München 2005 S. 33.

Doch auch hier haben die Logiker ihr Veto eingelegt. Entgegen den Behauptungen der Physiker haben die Logiker keinen Grund gefunden, an der Möglichkeit einer TOE zu zweifeln, der auf die Unvollständigkeits-theoreme zurückgeht. Die Freunde der Metaphysik hatten vergessen, dass die nicht entscheidbaren Sätze nur die Arithmetik betreffen und keine anderen. Solomon Feferman drückt es deutlich aus:

“It’s indeed the case that if the laws of physics are formulated in a formal system  $S$  which includes the concept and axioms of arithmetic as well as physical notions such as time, space, mass, charge, velocity, etc., and if  $S$  is consistent then there are propositions of higher arithmetic which are undecidable in  $S$ . But this tells us nothing about the *specifically physical laws* encapsulated in  $S$ , which could conceivably be complete *as such*.”<sup>38</sup>

Auch wenn es also u. U. einige periphere arithmetische Sätze gäbe, die in der TOE unentscheidbar wären, könnten die zentralen Gleichungen der TOE durchaus eine vollständige Beschreibung aller physikalischen Wechselwirkungen und Elementarteilchen liefern.

Somit ist vom Triumph der Skeptiker und der Freunde der Erkenntnisgrenzen nicht viel übriggeblieben. Auch wenn Hilberts Projekt der Fundierung der Mathematik auf ein *einziges* Axiomensystem nicht möglich ist, so bedeutet dies keineswegs, dass sein Erkenntnisoptimismus verfehlt war, wie die Erfolge der Mathematik und der mathematischen Physik der letzten Jahrzehnte gezeigt haben. Zwar lassen sich nicht *alle* mathematischen Probleme mit *einer* Theorie bewältigen, dies schließt aber nicht aus, dass *jedes Problem* mit der Zeit einer Lösung zugeführt wird.

---

<sup>38</sup> S. Feferman: The nature and significance of Gödel’s incompleteness theorems. Princeton 2006.





# **Information: Wissen, Nichtwissen und Grenzen des Wissens hinsichtlich des Internets**

*Rainer Hammwöhner  
Informationswissenschaft, Regensburg<sup>1</sup>*

## **1 „Wissen“ und „Grenzen des Wissens“ im Zusammenhang ihrer Medien**

Das Internet ist technisch gesehen eine große Anzahl von untereinander verbundenen Digital-Breitband-Netzwerken, die bestimmten Protokollen folgen. Man könnte nun zunächst sagen, dass dies mit Wissen gar nichts zu tun hat, sondern allenfalls Wissen kommuniziert, und dafür gibt es im Internet keine Grenze. So war aber die Frage, die mir für meinen Vortrag gestellt wurde, wohl nicht gemeint. Was meinen wir also eigentlich, wenn wir über „Wissen“ und „Information“ im Internet sprechen? Meistens meinen wir damit, dass Inhalte über das Internet, und momentan hauptsächlich über ein bestimmtes Protokoll, erreichbar sind, nämlich das World Wide Web und die dazugehörigen Standards.

Da stehen wir allerdings plötzlich vor einer ganz schwierigen Frage. Wenn wir sagen, wir machen Forschung, und aus dieser ergibt sich Wissen, dann zeigen sich Grenzen des Wissens bereits in der Kommunikation, denn das

---

<sup>1</sup> Der vorliegende Beitrag ist eine von Christiane Thim-Mabrey bearbeitete schriftliche Version des Vortrags. Rainer Hammwöhner, der im Vorbereitungsteam der Regensburger Symposien seit 2013 prägend mitwirkte, ist im Jahr 2016 verstorben, bevor er den Vortrag als schriftlichen Beitrag für den Tagungsband selbst fertigstellen konnte. Bernd Ludwig, Informationslinguistik, Informationswissenschaft, Regensburg, hat den Beitrag um hilfreiche Hinweise ergänzt.

Wissen muss ja auch kommuniziert werden. Damit andere das Wissen verstehen, muss es irgendwie gesagt werden, es muss weitergegeben werden. Und hier stoßen wir auf die Frage nach den Grenzen des Wissens bezüglich eines Mediums, nämlich der neuen digitalen Medien. Jetzt kann man sich fragen, wie es denn mit den Grenzen des Wissens in der Oralität, in der Manuskriptkultur, in der Gutenbergschen Printkultur steht, die Michael Giesecke in seiner voluminösen Monographie<sup>2</sup> zum Medienumbruch zwischen Manuskript- und Printkultur als Hypographeum bezeichnet hat, oder der Gutenberg-Galaxis, wie man auch so sagt. Mittlerweile stehen wir in einer Grenzzeit zwischen typographischem System und digitalen Medien, und man muss fragen, was sich da ändert, was an Neuem entsteht und ob dies Auswirkungen hinsichtlich dessen hat, was wir als „Wissen“ und „Grenzen des Wissens“ bezeichnen. Ebenso kann man sich auch fragen, ob das, was vor Tausenden von Jahren ein Schamane seinen Zuhörern am Lagerfeuer erzählt und weitergegeben hat, im selben Sinne „Wissen“ war, in dem wir den Begriff „Wissen“ heute verstehen.

Vergleichen wir einige Texte – und ich habe mich bemüht, Texte als Beispiel heranzuziehen, die wirklich mit Wissen zu tun haben –, also z. B. die Lehrgedichte des Hesiod, die man mittlerweile auch im Internet oder im World Wide Web findet, die aber ursprünglich oral tradiert und erst irgendwann später aufgeschrieben wurden. Dann haben wir weiterhin etwa Plinius mit seiner *Naturalis Historia*, bei der man schon die Schriftkultur ansetzen kann, und schließlich Texte aus einer Enzyklopädie aus der Zeit der Aufklärung, einer Zeit, der es darum ging, Wissen zu systematisieren,

---

<sup>2</sup> Michael Giesecke, *Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2002 (gebundene Ausgabe).

aufzuschreiben und damit verfügbar zu machen. In dieser ersten großen Enzyklopädie<sup>3</sup> finden sich bereits viele Standards der Wissenskommunikation ausgeprägt. Für uns heute bemerkenswert sind die Verweise, die als Mittel der Wissenssystematisierung in der heutigen Form der Hyperlinks für die Kategorisierung sehr wichtig sind. Hiervon profitiert das heute bekannteste elektronische Enzyklopädiwerk, die Wikipedia, die zwar gar nicht so andere Strukturen hat, aber dennoch anders als diese alten Enzyklopädien ist – ich komme darauf weiter unten noch zurück.

## **2 Erhebung, Beurteilung und Verbreitung von Wissen im Kontext des Mediums**

Medien spielen eine wichtige Rolle für die Generierung von Wissen. Wenn z. B. Sozialwissenschaftler eine Umfrage mit einem Fragebogen durchführen, um Wissen zu erheben, dann ist dieser Fragebogen selbst schon ein Text, etwas Mediales, das zur Erhebung von Wissen dient. Wissen, das auf diesem oder einem anderen Weg erhoben wurde, muss anschließend aggregiert und zu einer medialen Publikation transformiert werden, die einem Redaktionsteam, einem Editorial Board, vorgelegt und von diesem angenommen oder abgelehnt wird. Nach der Publikation wird das Wissen medial verteilt, und dann gibt es Leser, die mit dem medial Rezipierten etwas tun, es verstehen oder nicht verstehen, es kritisieren oder davon begeistert sind oder es anwenden. Vorher – jedenfalls meistens, wenn es um Wissen geht – erfolgt ein Qualitätssicherungsprozess, also etwa ein Peer-Review-Verfahren, in dem entschieden und medial kommuniziert wird, ob der Text zur Veröffentlichung angenommen oder abgelehnt wird oder ob er

---

<sup>3</sup> Denis Diderot und Jean Le Rond d’Alembert, *Encyclopédie, ou, Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Genève; Paris; Neufchatel, 1754 – 1772.

noch einmal überarbeitet werden soll. Anschließend gehen wir davon aus, dass dieses medial publizierte Wissen auch bewahrt wird, z. B. in Bibliotheken, und dass Leser, die zu einem späteren Zeitpunkt darauf Bezug nehmen wollen, nicht feststellen müssen, dass die Publikationen nicht mehr existieren.

Medien werden daneben auch für die interne Zusammenarbeit eingesetzt: Wenn wir uns in wissenschaftlichen Teams abstimmen wollen, schicken wir uns Notizen, sei es auf einem Zettel oder in einer anderen Form, aber auf jeden Fall mit einem Medium, ohne das die Kooperation nicht funktioniert.

Diese Aufzählung ist sicher nicht vollständig, aber sie umfasst relativ Wichtiges, das es bereits vor dem Internet gab. Das nun im Vergleich zu früher Andersartige ist, dass all dies jetzt im Internet, d. h. in einem einzigen Medium, stattfindet. Dass man über das Internet über einen Online-Fragebogen Daten erheben kann, dass man eventuell bestimmte Instrumente, um Daten zusammenzuführen, zur Verfügung hat – an dieser Stelle ist vielleicht noch die größte Lücke. Eine Publikation in einem Online-Journal zu lesen, bedeutet dann weiterhin: Der Leser setzt sich an seinen PC und liest, vielleicht druckt er das Gelesene auch noch aus. Auch die Qualitätssicherung ist im Internet möglich, entweder indem die Peer-Reviewer das auf einer bestimmten Plattform publizierte anschauen und bewerten können oder auch im Rahmen anderer vorstellbarer Qualitätssicherungsverfahren. Schließlich könnte auch die Bewahrung der publizierten Texte im Internet erfolgen, darauf komme ich noch einmal zurück, sowie die Kooperation über Mail und andere Kooperationsformen.

### **3 Das Medium und die Grenzen des Wissens**

Tatsächlich sind dem Wissen medial auf vielerlei Weisen Grenzen gesetzt, zunächst einmal hinsichtlich der Kommunikationsgeschwindigkeit: In einer

Oralkultur ist es erforderlich, dass einer von A nach B reist, um dort sein Wissen weiterzuerzählen, dort hört dies jemand, geht wieder woanders hin und erzählt es weiter. Schriftkultur geht schneller, Briefkultur noch schneller, erst recht vielfach reproduzierter Text, und im Internet gibt es fast gar keinen Zeitverlust. Auch Qualitätssicherungs-Mechanismen bestimmen Grenzen des Wissens, nämlich in dem Sinne, dass genauer unterschieden wird und werden muss, was Wissen ist und was nicht. Wenn den Lesern etwas vorgelegt wird, fragen sie sich, ob sie das Gelesene so glauben sollen oder nicht. Wenn ihnen aber bekannt wird, dass diese Publikation in einem hochkompetitiven Peer-Review-Verfahren angenommen wurde, werden sie sie anders lesen als ein Flugblatt, das ihnen in der Fußgängerzone gegeben wird und sie dazu auffordert, sich der dort vertretenen Position anzuschließen.

Eine weitere wichtige Grenze bildet das sogenannte Agenda-Setting: Wer setzt die Themen und Inhalte, mit denen wir uns befassen und mit denen wir auf Interesse stoßen? Auf diesem Symposium wurde schon über Forschungspolitik debattiert, die durchaus verhindern kann, dass in einem Bereich Wissen entsteht. In meiner eigenen Disziplin wurde zum Beispiel die erste Publikation zu den Standards des World Wide Web im Jahr 1991 vorgelegt, von Tim Berners-Lee aus London bei der Konferenz „HyperText: ACM Conference on Hypertext and Hypermedia“, und sie wurde abgelehnt. Die Peer-Reviewer waren der Auffassung, dass das dort Dargestellte nicht gebraucht würde – das hätte man heutzutage vollkommen anders beurteilt.

Auch die Bewahrung des Geschriebenen setzt dem Wissen Grenzen. Einerseits findet man heute in Mesopotamien alte Keilschriftsammlungen, die nicht gezielt publiziert und für spätere Leser bewahrt worden sind. Sie werden ausgegraben, man stellt fest: Wir können lernen, solche Texte zu lesen, und können ihnen Information oder Wissen entnehmen. Auf der

anderen Seite gibt es die Erfahrung, dass Wissen gezielt aufbewahrt wurde, aber dennoch verloren geht, z. B. eine große Anzahl von Forschungsdaten aus den Apollo-Projekten, die mittlerweile verloren sind, weil die NASA es für richtig befunden hat, sie auf Magnetbändern zu speichern und in einem feuchten Keller zu lagern, wo sämtliche Bänder so verdorben sind, dass man mit ihnen gar nichts mehr anfangen kann.

Im Internet haben wir heutzutage Publikationsserver mit der Rolle von Bibliotheken und Archiven in Sondersammelgebieten, also eigentlich ein gut etabliertes Verfahren, und auch die wissenschaftlichen Zeitschriften gehen auf die Digitalmedien über. Allerdings ist in vielen Bereichen das Vorgehen noch gar nicht systematisiert. Wenn wir z. B. heute Forschung zu den ersten Publikationen im Internet betreiben wollten, dann würden wir feststellen, dass man das gar nicht mehr tun kann. Sie wurden, wenn der Tag vorbei war, an dem sie publiziert wurden und auch von allen Adressaten gelesen werden sollten, wieder gelöscht. Es ist aber auch eine grundsätzliche Frage, ob es überhaupt ein verlässliches Archiv gibt. Und was sind Vergessensbedingungen, Vergessensregeln und was ist die Vergessensgeschwindigkeit? Muss es nicht tatsächlich auch etwas wie Vergessen geben? Sollte man am besten alles für immer speichern? Das war übrigens eine der Ideen von Ted Nelson, einem der frühen Protagonisten von Hypertext, die wir heute im World Wide Web als Struktur in gewisser Weise genau so wiederfinden, als elektronische Texte, die untereinander vernetzt sind und die aufbewahrt werden. Soll wirklich alles aufbewahrt werden? Soll jeder Schnipsel, auf den ein Forscher eine Idee für ein künftiges Paper schreibt, ins Web gestellt und dann für ewig aufbewahrt werden? Wir sind uns wahrscheinlich einig darüber, dass ein eben mal auf ein Blatt Butterbrotpapier geschriebener Gedanke für die Vorlesung am nächsten Tag doch wohl eben nicht für die Ewigkeit archiviert werden muss,

und wir können uns auch vorstellen, dass, wenn das überhandnimmt, unser mediales System irgendwie verstopft werden wird. Die Folge wird sein, dass wir in diesem ganzen Schwall an Daten, Dokumenten, von denen wir uns dann fragen, ob sie wirklich alle relevant sind, gar nicht mehr das finden, was wir wirklich finden wollen. Natürlich kommt es hierbei auf die jeweiligen Rezeptionsvoraussetzungen an, und bei einem neuen Medium betreffen diese vor allem den Grad, in dem man mit diesem Medium schon vertraut oder nicht vertraut oder vielleicht *noch* nicht vertraut ist. Auch ethische Grenzen können gegen die Verbreitung von Wissen sprechen.

Schließlich wird auch Ignoranz, Unwissen und sogar Unwahrhaftigkeit zu einer Grenze des Wissens. Man findet ignorante Leser ebenso wie Autoren, und zwar in mancherlei Hinsicht, z. B. hinsichtlich der Sache. Wenn sich jemand zu etwas äußert, von dem er nichts versteht, dann ist das Geäußerte mit hoher Wahrscheinlichkeit irrig. Der Leser, der selbst nichts von der Sache versteht und einen Text sucht, um seine Informationslücke zu füllen, findet diesen Text als vermeintliches Wissen und rezipiert ihn, ohne das Unwissen darin zu erkennen. Vielleicht versteht er sogar so wenig von der Sache, dass er den Text überhaupt gar nicht versteht.

Andererseits kann der Leser auch ein bewusster Ignorant sein, einer, der etwas liest, aber sich gar nicht informieren lassen *will*, und umgekehrt kann ein Autor bewusst ignorant hinsichtlich dessen sein, was er über seinen Leser weiß. Das Unwissen kann sich auch auf das Medium beziehen, d. h. man weiß nicht richtig, wie man das Medium benutzt, in dem man sich bewegt. In Zeiten medialer Umbrüche lässt sich beobachten, dass sich die Autoren in einem neuen Medium erst einmal so äußern wie in dem alten: Erste Manuskripte oder Texte enthalten, wie in der Oralität, viele Formulierungen mit direkter Anrede an den Leser. Die ersten gedruckten Texte sehen auch, bis in die Pracht der Illuminationen hinein, fast so aus wie

Manuskripttexte. Die Gutenberg-Texte, die Gutenberg-Bibel sind noch sehr stark illuminiert, um die künstlerische Höhe der Vorgänger zu erreichen. Die ersten Texte im Internet oder im World Wide Web, und ganz viele Texte bis heute, sehen immer noch aus wie gedruckt, nur *muss* man sie eben nicht mehr drucken.

#### **4 Daten, Information, Wissen**

An dieser Stelle ist eine kurze Anmerkung zu den Begriffen Daten, Information, Wissen nötig. Häufig reden wir darüber, dass wir etwas wissen wollen und dass wir im Internet dann Information vorfinden, manchmal auch mit einer einschränkenden Bemerkung: „Nur Information, und kein Wissen.“ Manche sagen auch: „Im Internet sind Daten.“ Auf den Datenbegriff will ich an dieser Stelle nicht tiefer eingehen, sondern nur das Folgende festhalten: Alles, was im Internet ist, sind irgendwie Daten. Information betrachte ich spezifischer, nämlich als etwas, was immer in kommunikativen Zusammenhängen entsteht. Information ist dabei immer handlungsorientiert, also Information zu etwas, und ob etwas Information ist, bemisst sich dann auch daran, ob der gewünschte Handlungserfolg eintritt. Dazu gehört allerdings auch, dass derjenige, den ich zur Handlung auffordere und dem ich Anweisungen dazu gebe, auch in der Lage ist, die Anweisungen zu verstehen und die Handlung auszuführen, sowie ferner, dass das, was ich ihm sage, Relevanz für den gewünschten Erfolg hat und auch umgesetzt werden *kann*.

Zum Teil ist Information aber, im Unterschied zum Wissen, von solchen Entstehungs- und Begründungszusammenhängen befreit. Wenn wir beispielsweise den Brockhaus lesen, dann könnten wir vielleicht sagen, dass der Brockhaus uns „informiert“. Darüber, ob der Brockhaus wirklich Wissen enthält, kann man hingegen geteilter Meinung sein, weil ein



Brockhaus-Artikel üblicherweise keinerlei Referenzen enthält, keinerlei genaue Bezüge auf den Forschungszusammenhang, in dem irgendein Wissen entstanden ist, usw. Es fehlen also Dinge, die wir gewöhnlich mit Wissen in Verbindung bringen. Es ist aber häufig unvermeidlich, denn sonst wäre es vollständig unmöglich, überhaupt eine Enzyklopädie herauszugeben. Die Glaubwürdigkeit ergibt sich in solch einem Fall häufig aus der weithin unbestrittenen Annahme, dass die fragliche Enzyklopädie eine Autorität ist. Dann fungiert die Aussage „Das steht im Brockhaus“ als gültiger Ersatz für die eigentlich zu erwartende Aussage „Ich weiß, das ist in diesen oder jenen Experimenten so ermittelt worden.“ Für den Fachfremden, der sich über irgendetwas eben informieren will, ist das auch in Ordnung so.

In der Diskussion des Symposiums kam einmal kurz die *Informationsflut* zur Sprache, eine Metapher, die gerne verwendet wird, vermutlich auch nicht umsonst in einer medialen Umbruchszeit. Es ist so eine typische dystopische Wortprägung. Man sagt ja, Platon habe sich auch abfällig über die Schriftlichkeit geäußert; dass die Leute seither nicht mehr in der Lage wären, sich irgendetwas zu merken, wenn sie alles aufschreiben müssten. Heute bewegen wir uns an der Schwelle zwischen Printkultur, Buchkultur und den digitalen Medien, und auch dies provoziert zu Abwehrhaltungen. Sicherlich ist es richtig, dass wir heute darunter leiden, dass unsere Aufnahmekapazitäten überfordert sind mit dem, was an uns herangetragen wird an – was eigentlich? Daten, Dinge, die wir gar nicht wissen müssten oder wissen wollen, die wir zu filtern nicht mehr schaffen. Da kann man sich fragen, ob es am Medium liegt oder an unserer Inkompetenz im Umgang mit dem Medium oder in dem gesamten Gebiet, die sich erst noch einpendeln muss. Merkwürdigerweise hört man wohl kaum, dass jemand von Wissensflut spricht. Auch so etwas gibt es ja eigentlich heute: Es wird heute so viel gewusst, was man gar nicht mehr alles selber wissen kann, und

da könnte man auch sagen, das sei eine unangenehme „Wissensflut“. Aber Wissen wird eher positiv gesehen, auch ein ständiges Wachstum des Wissens, während die Informationsflut eher als etwas erscheint, das einen ständig, ja täglich zu ersäufen droht. Und das liegt eben an der zunehmenden Menge an Inhalten und eben doch auch am Mangel an Wissen über das Medium.

## **5 Änderungen im Medium**

Im Medium Internet ändert sich die Rolle des Autorenbegriffs: Bei vielen Texten ist unklar, wer überhaupt den Text verfasst hat, und sogar, wie wichtig diese Frage überhaupt noch ist. Es gibt Verlage, Herausgeber usw., die Aufgaben und Zuständigkeiten in der Qualitätssicherung und im Sammeln von Informationen haben, aber auch da fragt man sich, was ihre Rolle in der Zukunft sein wird. Die Verlage versuchen sich im Moment noch ganz gut zu positionieren, der lokale Buchhändler üben immer noch eine wichtige persönliche Ratgeberfunktion aus. Aber mittlerweile generiert auch Amazon neue Buchempfehlungen, wenn auch nach anderen Maßstäben. Ebenfalls eingreifend verhält sich die Politik. Dies hat sie auch früher etwa in der Form der Zensur getan, aber auch über die Buchpreisbindung, über den Ausbau von Breitbandnetzwerk-Verbindungen usw., sowie durch die Finanzierung von Fachinformationszentren in der Informations- und Wissensinfrastruktur von Universitäten.

Es wird auch künftig zu beobachten sein, ob und wie sich die Sprache im Zusammenhang mit ihrer Benutzung im Internet weiterentwickeln wird. Immerhin entstanden die normierten Nationalsprachen nicht zuletzt auch im Zusammenhang mit der Entwicklung der Printkultur und ihrer zunehmend normierenden Kraft. Man könnte sich etwa fragen, wie sich das Englische entwickeln wird, nachdem nun alle möglichen Leute Englisch schreiben, die

es eigentlich gar nicht können, z. B. um wissenschaftliche Publikationen auf Englisch zu verfassen. Da würde der eine oder andere Engländer sagen: „Wäre er doch beim Deutschen geblieben!“

Alle diese Bewegungen und Veränderungen haben vermutlich Auswirkungen auf das, was wir als Wissen bezeichnen und wo wir Grenzen des Wissens sehen. Gerade in der Wissenschaft hat die Kommunikation eine neue Bedeutung und eine Neukonfiguration von Ordnungsstrukturen erfahren, die mitunter zu einem Orientierungsverlust führen kann. Aus informationswissenschaftlicher Sicht ist etwa bedeutsam, dass nun viele Dinge, die früher professionelle Arbeit waren, heute von Laien gemacht werden. Früher wären wissenschaftliche Texte zunächst von einem Typographen gesetzt worden, heute machen das die Verfasser selbst mit Word. Früher hätten Wissenschaftler eine Anfrage an ein Fach-Informationszentrum gerichtet, um zu diesem oder jenem Thema Texte zu bekommen, und die Mitarbeiter dieses Zentrums hätten diese Texte gesucht. Heute recherchieren Wissenschaftler selbst, obwohl sie Laien auf dem Gebiet der Recherche sind. Schließlich schreiben Laien heute auch mit, wie in Wikipedia.

Und was unterscheidet den Online-*Spiegel* vom Print-*Spiegel*? Es sind zwei verschiedene Medien, in denen zum Teil Ähnliches, zum Teil aber auch ganz Anderes steht, und der Wechsel in das Online-Medium hat dazu geführt, dass es den Unterschied zwischen Zeitungen und Zeitschriften nicht mehr gibt. Auch der Online-*Spiegel*, eigentlich eine Wochenzeitschrift, arbeitet also tages- und zum Teil stunden- und minutenaktuell. Hier wie auch in den Online-Zeitungen ändert sich die Redaktionsarbeit und die Schnelligkeit, mit der man etwas erfahren kann.

Die Informations-Dienstleistungen im Internet bestehen in Suchdiensten, sei es für die allgemeine Publikumsinformation, seien es spezialisierte

Suchdienste für Fachinformation. Ebenso gibt es Publikumsinformation, also Information, die sich an jeden richtet, wie Enzyklopädien, Wörterbücher, Zeitungen, Zeitschriften, Online-Werbung, und alles dies, das früher weit verstreut in verschiedenen Medien auffindbar gewesen wäre, erscheint in dem gleichen Medium; ebenso Kommunikations- und Austauschplattformen, Facebook usw., Beratungs- und Empfehlungsdienste zu Fragen des Alltags und der Gesundheit, daneben Fachzeitschriften, die es ebenfalls online gibt und die den traditionellen Fachzeitschriften noch sehr ähnlich sind, ferner Literatur-Datenbanken, Fakten-Datenbanken, und Plattformen, die alle Nutzer dazu nötigen, die eigenen Forschungsdaten unter Open-Access-Bedingungen a) zu archivieren und b) auch verfügbar zu machen. Darum ringt man allerdings noch, und man weiß noch nicht genau, wie diese Daten überhaupt strukturiert sein sollten, wie sie deskribiert werden sollen, dass man damit auch was anfangen kann.

Am Rande erwähnt sei schließlich noch: Das Internet bringt noch einen ganz anderen Effekt mit sich, denn jedes Mal, wenn sich jemand im Internet bewegt, verrät er etwas über sich selbst, das mitprotokolliert wird. Diese Daten sind wertvoll und werden auch verkauft. Daraus folgt wiederum, dass es Anonymisierungs-Plattformen gibt, die das verhindern, und Internetnutzer, die mit verschlüsselter Information kommunizieren; aber das tun wohl die wenigsten. Auswege aus diesem Problem gäbe es. Zunächst ist allerdings die Frage zu beantworten: „Ist das überhaupt schlimm?“

## **6 Kann und soll das WWW unser Wissen speichern?**

Traditionell haben wir Wissen, Publikationen und dergleichen als irgendwie hochmögende Produkte des Geistes wahrgenommen. Inzwischen kann man das Netz, das Internet, auch anders sehen: Gerade weil die Information so verfügbar ist und weil sie so schnell kommuniziert wird, können sich Infor-

mationen, Wissen, aber auch jeder beliebige Irrglaube, epidemisch ausbreiten, so wie man sagen kann, dass sich die Grippe seit der Erfindung von Flughäfen schneller verbreitet. Information wird demnach durch das Netz nach ähnlichen Gesetzen wie Viren verbreitet, und jetzt kann man sich fragen, ob das eine reine Metapher ist oder ob der nicht unumstrittenen Disziplin der Memetik zuzustimmen ist, derzufolge sich im Netz nicht Gene wie bei den Viren, sondern Meme, kleine Erinnerungsbrocken, verbreiten, die uns gleichsam befallen. So würde man also von Wissen, oder auch von Fehlannahmen, quasi infiziert. Wer je einen Ohrwurm im Kopf hatte, kann vielleicht sogar nachvollziehen, dass man von einem Melodiefragment befallen werden kann, das man nicht mehr loswird. Erwerben wir also Wissen, besitzen wir es? Oder werden wir von ihm befallen?

Eine andere biologische Metapher wird im Bereich der „Wissensökologie“ vertreten – auch dies ein relativ neuer Begriff. Hier geht es um die Erfassung, Entstehung und Traditionsbedingungen für Wissen, auch unter dem Gesichtspunkt, dass es so etwas wie ökologische Nischen geben muss, in denen Wissen bewahrt werden kann, und das hat nicht nur damit zu tun, dass Zeitschriftenartikel nicht verbrannt werden oder dass Speichermedien lesbar bleiben. Vielmehr geht es um andere Formen von Wissen, also untergehende Sprachen, untergehende Kulturtechniken, die auch im Zeitalter der Globalisierung, die das Internet mit sich bringt, ständig unter Druck geraten. Wer sorgt dafür, dass es eine Bewahrung gibt, z. B. im Rahmen von sprachwissenschaftlichen Projekten in Weltgegenden, um Sprachen noch anhand der letzten Sprecher, die noch leben, vor ihrem Untergang zu dokumentieren? Und ist das dann nach dem Aussterben dieser Sprache noch das Wissen über die Sprache in dem Sinne, wie wenn die Sprache noch gesprochen würde?

## 7 Das Beispiel Wikipedia

Nun soll es noch etwas ausführlicher um Wikipedia gehen. Zu diesem Thema habe ich selbst geforscht,<sup>4</sup> und bestimmte Änderungen gegenüber anderen Medien lassen sich hier relativ gut zeigen. Eine Enzyklopädie soll Wissen verbreiten. Gleichzeitig kann in der Wikipedia jetzt aber jeder Autor sein, anonym, unter einem Pseudonym oder auch unter dem eigenen Namen. Die Frage ist, wie da Qualität zustande kommen kann, wenn jeder unabhängig von seinem Wissensstand mitschreiben kann. Die Qualitätsauffassung ist offensichtlich eine andere als etwa beim Brockhaus. Während es bei einer Enzyklopädie wie dem Brockhaus darum geht, vor der Veröffentlichung Fehler zu vermeiden, denkt man bei der Wikipedia an die Fehlerkorrektur, die dadurch zustande kommt, dass jeder Fehler von dem, der ihn sieht, sofort korrigiert werden. Das heißt, dass im Gegensatz zum Brockhaus die Wikipedia kein einheitliches Qualitätsniveau hat. Der eine Artikel ist ganz schlecht und wird weiter und weiter verbessert, manche kommen über ein gewisses Qualitätsniveau nicht hinaus, weil sich ab einem bestimmten Zeitpunkt einfach niemand dafür interessiert, und es gibt auf der anderen Seite aber Artikel, deren Qualitätsniveau dem von wissenschaftlichen Aufsätzen entspricht. Jede Version eines Textes wird bewahrt, jede Version ist zitierbar, denn es kommt ja auch manchmal vor, dass Artikel nach einer Qualitätssteigerung wieder schlechter werden, weil jemand Falsches dazuschreibt. Die jeweilige Qualität kann auch einzelnen Autoren zugeordnet werden. Wenn ich in der Wikipedia einen Artikel sehe und feststelle, dass unter den Autoren ein Herr namens Historiograph ist, dann weiß jemand, der sich in diesem Medium auskennt, dass dies ein

---

<sup>4</sup> Z. B. Hammwöhner, Rainer (2007): Interlingual Aspects of Wikipedia's Quality. In: International Conference on Information Quality.

etablierter Wikipedia-Autor ist, der z. B. gewisse Kommunikationsgewohnheiten hat, usw.

Man kann auch über die Texte diskutieren, also Kommentare dazu schreiben und sie bewerten, Quellenbelege anfordern. Quellenangaben sind übrigens im Brockhaus, im Gegensatz zur Britannica, nicht zu finden. In der Wikipedia gehören sie eigentlich dazu, und wenn in einem Artikel keine vorhanden sind, dann gilt der Artikel nicht als gut. Es gibt also allgemeine Qualitätsanforderungen. Zum Beispiel ist ein neutraler Standpunkt für die Darstellung erwünscht, aber das Ideal der Neutralität lässt sich bei Artikeln zu sehr strittigen Themen, wie z. B. Homöopathie, schwer definieren. Immerhin gibt es eine Art von Qualitätsstufen von Artikeln, über die man sich einigen kann. Es gibt exzellente Artikel und Autoren, die exzellente Artikel geschrieben oder mitgeschrieben haben und auch stolz darauf sind. Und es gibt andere Artikel, die sind ausgewiesen, aber sie sind vorerst nur ein Platzhalter, in dem eigentlich noch nichts drinsteht. Schließlich gibt es auch globale Projekte, in denen sich mehrere Beiträger darüber verständigen, dass sie gemeinsam eine Kollektion von Artikeln weiterbringen wollen, und diese Autoren bieten wiederum den Rahmen für die Qualitätssicherung.

Weiterhin lässt sich in der Wikipedia, anders als im Brockhaus, eine sehr heterogene Populär- und Alltagskultur feststellen. Da kann jemand einen Artikel über das Gymnasium schreiben, das er mal besucht hat, oder über den regionalen, mittlerweile stillgelegten Bahnhof oder eine Popgruppe seiner Wahl, über die im Brockhaus nichts zu finden wäre. Auch über jeden neu herausgekommenen Film gibt es einen Wikipedia-Artikel, zumindest in der englischen Wikipedia schon. Die Frage ist, ist das jetzt Wissen? Oder verschiebt sich hier vielleicht doch der Wissensbegriff?

In der Wikipedia entwickelt sich eine Meritokratie, also Autoren, die sich als gute Autoren kennen, und die sich von jenen unterscheiden, die nur mal irgendwo etwas mitgeschrieben oder zu den Trollen gehören, die gezielt überall nur Quatsch schreiben, der möglichst gleich gelöscht werden muss. Wikipedia gibt es in ungefähr hundert Sprachen, und wenn der Artikel in der deutschen Wikipedia schlecht ist, schaut man zum Beispiel in der englischen nach.

Es gibt auch sehr heftige Debatten, insbesondere in der deutschen Wikipedia, über das Agenda-Setting (wie z. B.: Darf da jemand über seinen Bahnhof schreiben, oder ist dieser Bahnhof zu unwichtig, als dass er in der deutschen Wikipedia auftreten dürfte?) Auf diesem Gebiet forscht die Informationswissenschaft: Wie wächst eine solche Wikipedia, wovon hängt die Qualität ab, die vorfindlich ist, und was bezeichnet man dann überhaupt als Qualität, wie ist die Debattenkultur zu beschreiben, wie wird Wikipedia gelesen und wozu? Und zunehmend fragt man sich nach ihrer Nutzung und dem Verhalten der Personen, die sie nutzen: wozu sucht jemand, womit, wie, was? Dabei arbeitet man mit randomisierten Stichproben, Benutzerbefragungen, aber auch eben Experimenten, Blickbewegungsverfolgung-usw.

Abschließend gehe ich noch kurz auf eine weitere neue Dimension von Wissen ein, die sich im Medium Internet eröffnet, das sogenannte Cross Sourcing.

## **8 Ausblick: Cross Sourcing und neue Wege der Gewinnung von Wissen**

Cross Sourcing ist ein neues Verfahren der Datenerhebung, bei der Wissen erarbeitet wird, indem man im Internet unterschiedlichste Aufgaben an Menschen verteilt, die für den Autor der Aufgabenstellungen Problemlösungen suchen. Luis von Ahn hat dieses Konzept unter dem Namen „game



with a purpose“ erfunden. Da lässt man Leute im Internet Spielchen spielen, verfolgt aber dabei das Ziel, ihre Kreativität als Ergebnisse zu nutzen, mit denen man etwas ganz Anderes anfangen will und kann. Ein anderes Beispiel ist der Amazon Mechanical Turk, bei dem Menschen in den Computersystemen wieder etwas tun, was die Computer nicht können. Das heißt, nachdem ursprünglich der Computer den Menschen ersetzt hat, ersetzt nun innerhalb des Systems der Mensch wieder den Computer, und es werden Verfahren benutzt, bei denen man durch den Einsatz vieler Menschen bestimmte Dinge erreichen kann. Bei Amazon ist das zum Beispiel eine positive Bewertung von Produkten, die man im Auftrag von Amazon schreibt, oder auch eine positive Bewertung eines Bewerbers, der angeblich immer so gute Tipps abgibt.

Auch im Bereich der Wissenschaft gibt es Projekte auf dieser Ebene, z. B. den Galaxy Zoo, ein Projekt, bei dem man möglichst viele Menschen dazu eingeladen hat, Galaxien zu fotografieren, um sie dann zu klassifizieren. Mittlerweile sind so viele Galaxien fotografiert, dass Fachastronomen überfordert wären, sie zu klassifizieren. Also werden die Regeln der Klassifikation beschrieben, also wann eine Galaxy eine Balkenspirale, eine Spirale, eine elliptische Galaxy ist, und ins Netz gestellt, so dass jeder mitmachen konnte und man nicht nur ein Bild, sondern auch eine Klassifikation dazu erhielt, die wiederum in astronomische Daten einfließt. Um die Klassifikation verlässlich zu machen, legt man z. B. jede Galaxis jeweils zehn Leuten vor, und wenn neun von den zehn Leuten dieselbe Klassifikation angeben, also etwa „Balkenspirale“, dann nimmt man an, dass das wahrscheinlich stimmt.

Eine ähnliche Art, aus den Daten Vieler Wissen zu schöpfen, findet man im Bereich von Übersetzungen. Da bekommen viele, die angeben, eine Sprache wie z. B. Spanisch zu können, irgendwelche Texthäppchen vorgelegt, über-

setzen sie, und wenn auch hier der Text z. B. von zehn Leuten gleich übersetzt wird, dann spricht das dafür, dass die Übersetzung richtig ist.

Heute liest man, sowohl theoretisch als auch ideologisch, oft, dass das, was man in diesem Bereich vorfindet und nutzt, so etwas wie die Schwarmintelligenz bei Fischen sei – obwohl die Tatsache, dass viele Fischeschwärme gefressen werden, den Gedanken nahelegt, dass es durchaus auch Schwarmdummheit gibt. Dennoch beruft man sich häufig auf die *Intelligenz* der vielen, so dass aus dieser Kooperation einer bestimmten Form, nämlich einer Redundanz, eine Qualitätssicherung abgeleitet wird. Grundlegend dafür ist allerdings, dass die Beteiligten unabhängig voneinander zu ihren Ergebnissen kommen und aus ihren Ergebnissen ein Mittelwert gebildet wird. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das Prinzip der Wikipedia: Wenn hier fünf Personen einen Artikel geschrieben haben, dann sind sie erstens wegen der anhaltenden Diskussion nicht unabhängig in ihrem Urteil, auch weil sie lesen, was die anderen vorher geschrieben haben, und zweitens gibt es beim Formulieren von Texten keine Mittelwertbildung, keinen Datenintegrations-Algorithmus. Hier kann man also nicht einfach aus der Zahl der beteiligten Autoren auf die Qualität des Artikels schließen.

Neben den hier nur kurz angeführten gibt es noch eine Reihe weiterer Formen der Daten- und Wissenserhebung im Internet, die zeigen, dass sich in diesem Medium hinsichtlich dessen, was Wissen und Wissensgrenzen sind, Neues und Eigenes herausgebildet hat und weiter herausbildet. Diese knappen Hinweise sollen jedoch für einen abschließenden Ausblick genügen.

## **Mitwirkende des VI. Regensburger Symposiums 2013**

**Brack**, Prof. Dr. Matthias, Theoretische Physik, Universität Regensburg

**Brack-Bernsen**, Prof. Dr. Lis, Wissenschaftsgeschichte, Universität Regensburg

**Fröhlich**, Prof. Dr. Günter, Philosophie, Universität Regensburg

**Geisenhanslüke**, Prof. Dr. Achim, Neuere Deutsche Literaturwissenschaft, Universität Regensburg, seit 2014 Goethe-Universität Frankfurt am Main

**Hammwöhner**, Prof. Dr. Rainer, Informationswissenschaft, Universität Regensburg

**Kanitscheider**, Prof. Dr. Bernulf, Philosophie, Physik, Universität Gießen

**Kastenhofer**, Dr. Karen, Soziologie, Anthropologie, Universität Wien

**Konrad**, Eva-Maria, Dr., Neuere Deutsche Literaturwissenschaft, Universität Regensburg, inzwischen Universität Frankfurt

**Modrow**, Prof. Dr. Susanne, Molekulare Virologie, Universität Regensburg

**Scherer**, Prof. Dr. Siegfried, Biologie, TU München

**Thim-Mabrey**, Prof. Dr. Christiane, Deutsche Sprachwissenschaft, Universität Regensburg

**Tritt**, Prof. Dr. Karin, Soziologie, Psychologie, Universität Regensburg

**Wohlrapp**, Prof. Dr. Harald R., Philosophie, Universität Hamburg