

Conference Paper, Published Version

Schinke, Reinhard; Schwarze, Robert; Carstensen, Dirk; Neubert, Marco; Schinker, Nils; Melenhorst, Michael; Schade, Carsten; Lier, Olaf

Haushebung, eine geeignete Maßnahme zur Hochwasservorsorge? Das Fallbeispiel Brockwitz

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/106315>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Schinke, Reinhard; Schwarze, Robert; Carstensen, Dirk; Neubert, Marco; Schinker, Nils; Melenhorst, Michael; Schade, Carsten; Lier, Olaf (2019): Haushebung, eine geeignete Maßnahme zur Hochwasservorsorge? Das Fallbeispiel Brockwitz. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Komplexe Planungsaufgaben im Wasserbau und ihre Lösungen. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 62. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 373-382.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Haushebung, eine geeignete Maßnahme zur Hochwasservorsorge? – Das Fallbeispiel Brockwitz

Reinhard Schinke
Robert Schwarze
Dirk Carstensen
Marco Neubert
Nils Schinker
Michel Melenhorst
Carsten Schade
Olaf Lier

Eine bestehende Hochwassergefährdung stellt ein Hemmnis für die urbane und gesellschaftliche Entwicklung der betroffenen Gebiete dar, zumal von einer weiteren klimawandelbedingten Zunahme von Ereignishäufigkeit und -intensität auszugehen ist. Konventionelle Hochwasserschutzmaßnahmen sind für kleinräumige Gebiete und große Bauhöhen nicht unumstritten, da diese schwierig in das Orts- und Landschaftsbild zu integrieren sind. Auf der Suche nach geeigneten und nachhaltigen Handlungsalternativen steht in der vorliegenden Studie die Haushebung als gebietsbezogener Hochwasserschutz im Vordergrund. Ziel war es, einen entsprechenden Lösungsansatz zu entwickeln und fachübergreifend zu bewerten. Als Beispiel dient das Elbe-Dorf Brockwitz, anhand dessen sich positive Effekte für die Haushebung aufzeigen lassen.

Stichworte: Hochwasserschutz, Hochwasservorsorge, Haushebung

1 Einleitung

Die Hochwasserereignisse der letzten Dekaden führten zu immensen wirtschaftlichen Schäden und verdeutlichten das Erfordernis, geeignete Maßnahmen zur Schadens- und Risikominderung zu planen und umzusetzen. Durch eine weitere, klimawandelbedingte Zunahme von Ereignishäufigkeit und -intensität gewinnen robuste und nachhaltige Lösungen zunehmend an Bedeutung.

In den vergangenen Jahren wurde daher enormer Aufwand betrieben, um die Auswirkungen von Hochwasserereignissen zu begrenzen. Der Freistaat Sachsen investierte beispielsweise seit 2002 rund 2,6 Mrd. Euro in den Hochwasser-

schutz und in die nachhaltige Beseitigung von Hochwasserschäden an bestehenden Schutzanlagen (Schmidt, 2017).

Die Priorisierung der durch den Freistaat Sachsen neu zu errichtenden Schutzmaßnahmen erfolgte dabei nach einheitlichen Kriterien, welche die Höhe des Schadenspotentials, das Nutzen-Kosten-Verhältnis, wasserwirtschaftliche Aspekte sowie besondere Betroffenheit, Folgegefahren und Schutzerfordernisse berücksichtigen (SMUL, 2005). Auf Basis dieser Bewertungen konnten viele wichtige bzw. prioritäre Projekte umgesetzt werden, die beim Hochwasser 2013 bereits ihre Wirkung zeigten und zahlreiche Schäden verhinderten. Dies verdeutlicht die bisher geleisteten Anstrengungen und den Erfolg, der mit den eingesetzten Mitteln erzielt werden konnte.

Die Bewertung zeigt jedoch auch, dass es eine Reihe von Projekten gibt, die eine geringe Priorität aufweisen und demzufolge in naher Zukunft nicht umgesetzt werden bzw. werden können. Als Hauptursachen sind oftmals lokale bzw. kleinräumig wirksame Vorhaben in Verbindung mit weniger günstigen Nutzen-Kosten-Verhältnissen zu nennen. Die dargestellte Situation führt dazu, dass die Hochwasserrisiken in diesen Bereichen zunächst weiter bestehen bleiben und andere Strategien der Vorsorge an Bedeutung gewinnen müssen.

Auch Brockwitz, ein Angerdorf mit einer 1000-jährigen Geschichte, ist von Hochwassererfahrungen geprägt und war zuletzt durch die Ereignisse in den Jahren 2002 und 2013 stark betroffen. Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten ist hier eine stationäre Hochwasserschutzanlage nicht unumstritten, da diese einen erheblichen Eingriff in die Kulturlandschaft und das historische Ortsbild darstellen würde. Gleichzeitig lassen sich mit dem massiven Eingriff nur eine relativ geringe Anzahl an Gebäuden schützen, so dass dieses Projekt – aus gesamtsächsischer Perspektive – eine geringe Priorität besitzt und die Umsetzung der Maßnahme in absehbarer Zukunft fraglich ist.

Dies ist Anlass, geeignete Alternativen zur Schadens- und Risikominderung zu identifizieren, deren Machbarkeit einzuschätzen sowie die Folgen für die Ortslage, die Bewohner und das Umfeld zu bewerten. Ziel ist dabei, die Attraktivität und Lebensqualität der Ortslage zu erhalten bzw. wieder zu verbessern. Von der Stadt Coswig – zu der Brockwitz gehört – wird als ein innovativer Lösungsansatz das Hausheben für die hochwasserbetroffenen Häuser verfolgt, um nachhaltig und nachsorgearm die Hochwasserrisiken zu entschärfen.

Der Beitrag reflektiert hierzu den gewählten Ansatz mit den – im Sinne einer Machbarkeitsstudie – durchgeführten Untersuchungen. Dabei wird ein Überblick zu den bisherigen Arbeiten und den erzielten Ergebnissen gegeben, die als Grundlage für eine Bewertung der Handlungsalternativen im Fallbeispiel Brockwitz dienen.

2 Ansatz und Herangehensweise

Der Grundidee einer gebietsbezogenen Haushebung folgend galt es, zentrale Elemente für einen nachhaltigen Hochwasserschutz aufzuzeigen und die Übertragbarkeit der erzielten Ergebnisse sicherzustellen. Hierzu waren in einem interdisziplinären Kontext wesentliche Einflussgrößen zu untersuchen und fachgebietsübergreifend zu bewerten.

2.1 Untersuchungsschwerpunkte

Ausgangspunkt bildete die Aktualisierung und detaillierte Abbildung der Gefährdungssituation im Bereich der Ortslage Brockwitz. Hierzu konnten mittels extremwertstatistischer Verfahren charakteristische (mittlere) Hochwasserganglinien und -scheitelwerte für verschiedene Eintrittswahrscheinlichkeiten abgeleitet werden. Darauf aufbauend erfolgten die hydronumerischen Modellierungen, die sich auf das 2D-HN-Modell der Elbe stützen. Für das ausgekoppelte etwa 31 km lange Teilstück wurden, neben den hydrologischen Kennwerten, das digitale Geländemodell und der Gebäudebestand aktualisiert sowie die Rauigkeitsbelegung angepasst. Durch die Verfeinerung des Berechnungsnetzes im Bereich der Bebauung war hier die Auswertung von Fließgeschwindigkeiten auch zwischen den Gebäuden möglich. Die Berechnungen erfolgten für Ist- und Planzustände unter quasi stationären Bedingungen, um insbesondere die erforderliche Höhe für den anvisierten Hochwasserschutz abzuleiten sowie unter instationären Bedingungen, um realitätsnahe Informationen zu Überflutungsflächen und Fließgeschwindigkeiten zu erhalten (Carstensen et al., 2018).

Von zentraler Bedeutung gestaltete sich die Analyse des Gebäudebestandes, die auf drei grundlegende Aspekte abzielte:

- eine gebäudetypologische Differenzierung der Siedlungsstruktur sowie Aufnahme von objektspezifischen Gebäudeparametern als Grundlage für die Schadensmodellierung und die Zuordnung von Verletzbarkeitsinformationen,
- eine Einschätzung des Gebäudebestands einschließlich der vorhandenen Kulturdenkmale und der historischen Ortsanlage hinsichtlich ihrer denkmalpflegerischen, kulturhistorischen und ortsbildprägenden Bedeutung sowie
- eine erste baukonstruktive Einschätzung im Hinblick auf technologisch relevante Randbedingungen zur Haushebung.

Diese Untersuchungen stützen sich auf Vor-Ort Begehungen, Einzelfallaufnahmen und Archivrecherchen. Ein zentrales Ergebnis stellen die aus denkmalpflegerischer Sicht entwickelten Empfehlungen bzw. Leitlinien zur Auswahl und

zum Umfang der zu hebenden Objekte dar. Diese sind darauf ausgerichtet, die kulturhistorisch wertvollen Objekte im Ensemble und in ihrem räumlichen Verhältnis zueinander zu erhalten. Darüber hinaus könnte durch eine gezielte Anordnung von Ersatzneubauten in der Bauflucht die Eigenart der Dorfanlage gestärkt werden.

Die bauliche und baukonstruktive Erkundung der vorhandenen Gebäudesubstanz in Verbindung mit Experteninterviews diente der näheren Betrachtung verfahrensbedingter und bautechnologischer Randbedingungen zur Haushebung. Die Haushebung ist ein nicht unbekanntes Verfahren, welches im Bauwesen bei der Lösung verschiedener Aufgaben genutzt wird. Typische Einsatzfelder sind insbesondere die Korrektur von Gründungsproblemen und das Ausweichen vor ansteigendem Grundwasser z. B. nach Einstellung einer bergbaulichen Wasserhaltung. Technologisch lässt sich die Hebung beispielsweise nach den Ansatzpunkten der Hebewerkzeuge differenzieren:

- Hebung über tragfähige Bodenplatte bzw. Deckenkonstruktion,
- Hebung über tragende Wandkonstruktionen,
- Hebung über Hilfskonstruktionen.

In Abhängigkeit der baulichen Gegebenheiten können die Hebetekniken kombiniert werden, so dass vielfältige Anpassungen und Sonderlösungen möglich sind. Gerade in den letzten Jahren wurden eine Reihe von Haushebungen durchgeführt, was einige historische Gebäude mit einschließt. Ungeachtet dieser Entwicklung stellt die Hebung der teilweise vor 1870 errichteten, ländlichen Wohngebäude in Verbindung mit Bruchsteinmauerwerk und Teilunterkellerung eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Hier ist davon auszugehen, dass zusätzliche Maßnahmen zur Stabilisierung und zur Tragfähigkeitsverbesserung der Konstruktion notwendig sind. Eine Beschränkung der Hebehöhe kann durch ein stufenweises Vorgehen umgangen werden.

Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt verdeutlicht die Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen auf Natur und Landschaft. Hierzu wurden Biotopstrukturen sowie Pflanzen- u. Tierartenzusammensetzung für den Ist-Zustand kartiert. Anhand dessen konnten Hinweise für Schutz und Erhalt der Biotop- und Artenvielfalt während und nach der Baumaßnahmen unterbreitet werden.

Insgesamt münden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen und Erkundungsarbeiten in Entwürfen für die Orts- und Freiraumplanung, die einen Beitrag für die Entwicklung resilienter Landschafts- und Siedlungsräume leisten. Im Zentrum steht hier die Frage nach der Nutzbarmachung und den Adaptionsmöglichkeiten der Verbindung Haus – Garten – Landschaftsraum sowie die Auswirkungen der Haushebung auf das Ortsbild und den öffentlichen Raum.

Ein wesentliches Augenmerk richtet sich auch auf die Einbindung der betroffenen Bürger und Eigentümer, um gemeinsame Ideen und Vorstellungen zu den Vorsorgekonzepten zu entwickeln. Ein wichtiger Baustein war hier die Durchführung von Partizipationsworkshops, deren Ergebnisse in die Maßnahmenkonzeption einfließen konnten und sich auch in dem entstehenden Inspirationshandbuch widerspiegeln.

Die zusammenfassende Einschätzung der möglichen Folgen der Handlungsalternativen und damit insbesondere der Haushebung beinhaltet sowohl monetär bestimmbare Kriterien, wie etwa die Wirtschaftlichkeit, als auch nichtmonetäre Kriterien, wie beispielsweise die Veränderung des Ortsbilds oder die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt. Die Kriterien werden in einem multikriteriellen Bewertungssystem zusammenfassend betrachtet. Hierzu zeigt die Abb. 1 das abgeleitete Zielsystem, welches den nachhaltigen Hochwasserschutz als das übergeordnete Ziel aufzeigt.

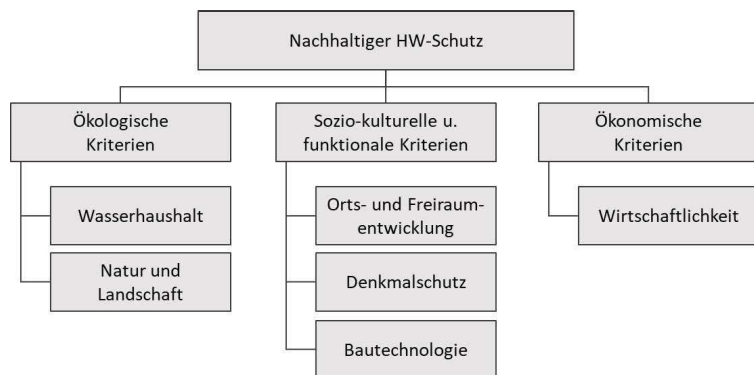


Abbildung 1: Grundlegende Aspekte zur multikriteriellen Bewertung eines nachhaltigen Hochwasserschutzes für Brockwitz (Grafik: Schinke 2018)

Dabei greift das Konzept die drei Elemente einer nachhaltigen Entwicklung auf, die beispielsweise in WCED (1987) Erwähnung finden. Deutlich wird, dass sich die hier bearbeiteten Themenfelder entsprechend zuordnen lassen. Insgesamt unterstützt die Vorgehensweise die Einbeziehung nichtmonetärer Aspekte sowie eine transparente, systematische und strukturierte Entscheidung für eine Vorzugslösung. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist hervorzuheben, dass die Abbildung der Haushebung in Schadensmodellen einer detaillierten Methodik bedarf, um die Änderungen bzw. Folgen für die Ortslage gebäudekonkret reflektieren zu können. Die Anwendung des gebäudetypologischen Ansatzes in Verbindung mit synthetischen Schadensfunktionen bietet dafür günstige Voraussetzungen, was sich insbesondere durch die vor Ort erhobenen, objektbezogenen und schadensrelevanten Gebäudeattribute zeigt (z. B. Schinke et

al. 2012, 2016). Hierzu verdeutlicht die Abb. 2 die objektbezogene Implementierung der Haushebung im Schadensmodell.

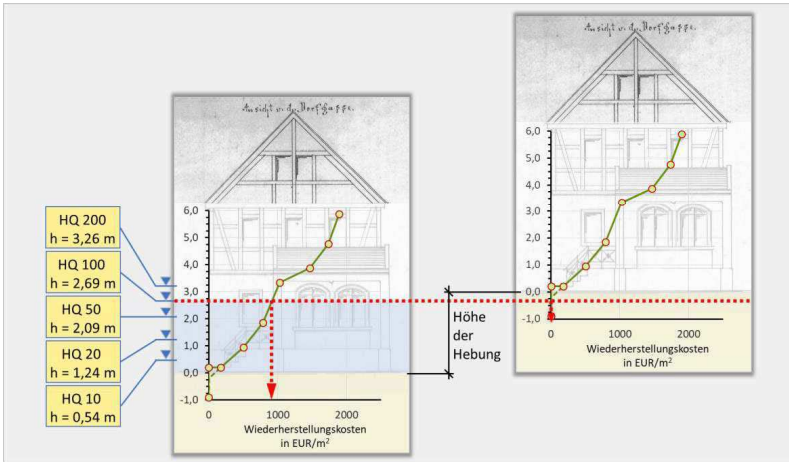


Abbildung 2: Implementierung der Wirkung der Haushebung im Schadensmodell auf Objektebene (Bildquelle: Stadtarchiv Coswiz, Grafik: Schinke 2018)

2.2 Ableitung der Untersuchungsvarianten

Eine wesentliche Grundlage für die Bewertung bildet die nähere Charakterisierung der zu untersuchenden Handlungsalternativen. Im Vordergrund stand dabei die Entwicklung geeigneter Varianten zur Haushebung und deren Gegenüberstellung mit einer konventionellen Deichvariante. Die Abb. 3 reflektiert die hier betrachteten Handlungsalternativen. Als angestrebte Schutzhöhe wurde die Wasserhöhe angesetzt, die sich bei einem HQ100-Ereignis unter stationären Bedingungen einstellt und ein Freiboard von 50 cm gewährleistet. Für die Haushebung wurde der Schutzgrad durch das Mindestniveau des Erdgeschossfußbodens bestimmt.

Die Deichvariante stützt sich dabei im Wesentlichen auf einen Trassierungsentwurf aus dem Hochwasserschutzkonzept des Freistaates Sachsens. Das Vorteilsgebiet wurde jedoch im nordwestlichen Bereich auf das hier untersuchte Teilgebiet verkürzt, um eine Vergleichbarkeit zu schaffen. Die Deichvariante schließt sich unmittelbar an die Bebauung an und ist durch Deichhöhen bis ca. 4,5 m gekennzeichnet.



Abbildung 3: Zentrale Untersuchungsvarianten zur Minderung potentieller Hochwasserschäden in Brockwitz auf Grundlage der hydrologischen Analysen durch IHM sowie der hydronumerischen Modellierung durch IWWN

Die hier dargestellte Haushebungsvariante greift die zentralen Ergebnisse aus den bearbeiteten Themenfeldern auf. Sie ist insbesondere gekennzeichnet durch Umsetzung der Empfehlungen der Denkmalpflege, die auf die gebietsbezogene Hebung unter Erhalt der historischen Bausubstanz und der Beibehaltung der Lagebeziehungen ausgerichtet ist. Die Hebungshöhe der Gebäude liegt zwischen 1 und etwa 3 m, in Einzelfällen bis 4 m.

2.3 Erste Einschätzungen zur Haushebung in Brockwitz

Die umfangreichen und interdisziplinär angelegten Untersuchungen wurden als Grundlage für eine vergleichende Einschätzung zwischen der Haushebung und der konventionellen Deichvariante genutzt. Auch wenn die Bewertung und Gesamteinschätzung noch nicht abgeschlossen ist, können hier bereits einige Faktoren hervorgehoben werden:

Die Ergebnisse der hydronumerischen Analyse ergeben für die Haushebung günstige Randbedingungen, da der Retentionsraumverlust deutlich geringer ausfällt. Vorteile zeigen sich darüber hinaus bei Überschreitung des Schutzziels. Während eine Deichüberströmung problematisch ist und immense wirtschaftliche Schäden zur Folge hat, führt dies bei der Haushebung nur zu geringen Überflutungstiefen mit deutlich geringeren Schäden. Dies zeigen entsprechend auch die Ergebnisse der synthetischen Schadens- und Risikoanalyse. Die in Abb. 4 dargestellten Risikokurven für den Plan- und Istzustand verdeutlichen, dass sich – im Gegensatz zur Deichvariante – bei Überschreitung der Schutzhöhe für die

Haushebung nur etwa 20 % der Schäden ergeben. Einschränkend ist zu erwähnen, dass die Kosten für die Gesamtmaßnahme der Haushebung höher ausfallen als beim Deichbau. Dies mindert das Nutzen-Kosten-Verhältnis, jedoch können mit der Haushebung eine Reihe positiver Sekundäreffekte erzielt werden und es fallen keine Pflege-, Unterhaltungs- oder Reinvestitionskosten an.

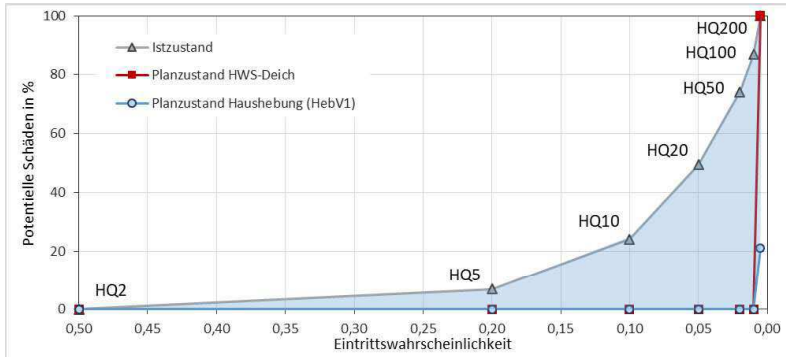


Abbildung 4: Risikokurven für den Bereich der Haushebung (Quelle: Schinke 2018)

Positive Sekundäreffekte der Haushebung zeigen sich aus denkmalpflegerischen Gesichtspunkten, da ein ortsbildverträgliches Anheben einen weniger starken Eingriff für die Landschaft/das kulturhistorisch wertvolle Gebäudeensemble bedeutet und darüber hinaus die historische Bausubstanz langfristig gesichert würde. Darüber hinaus ergeben sich Vorteile für den Natur- und Landschaftsraum. Bei der Hebevariante beschränkt sich der Eingriff überwiegend auf den Bereich der Bebauung, so dass – im Vergleich zur Deichlösung – die naturschutzfachlich wertvollen Flächen im Auenbereich der Elbe in deutlich geringerem Umfang beeinträchtigt werden. Die mit der Hebung erforderliche Geländeangleichung kann dabei auch für eine ökologische Aufwertung des Gebiets genutzt werden. Dies steht in Einklang mit den vielfältigen gestalterischen Optionen und Aufwertungsmöglichkeiten die sich in der Orts- und Freiraumplanung ergeben.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag gibt einen kurzen Gesamtüberblick zu den bisher – im Sinne einer Machbarkeitsstudie – durchgeführten Untersuchungen. Es wurde deutlich, dass die Haushebung eine Reihe nachhaltiger und positiver Aspekte aufweist, aber auch mit einem Mehraufwand verbunden ist. Hervorzuheben ist, dass der mit der Haushebung erzielte Hochwasserschutz quasi unsichtbar ist, einer Beeinträchtigung des Naturraums entgegenwirkt und damit einen wertvollen Beitrag für die Ortsentwicklung leisten kann. Dabei werden die bestehenden Blickbezie-

hungen in das Umland aufrechterhalten bzw. verbessert. Gleichzeitig entstehen mit der Haushebung keine neuen baulichen Anlagen, so dass entsprechende Unterhaltungskosten entfallen. Durch eine weitere Detaillierung der grundstücksbezogenen Entwicklungsoptionen lassen sich im Weiteren die Vorteile für Nutzer und Eigentümer noch gezielter herausarbeiten und Fördermöglichkeiten aufzeigen, was die Akzeptanz für den notwendigen individuellen Aufwand erhöhen dürfte. Die durchgeführten Partizipationsworkshops stellen ein geeignetes Forum dar, um die Umsetzung des Vorsorgekonzeptes weiter zu unterstützen.

4 Danksagung

Die vorgestellten Ergebnisse entstanden im Rahmen des Forschungsverbundprojektes „Haushebung in Ueberschwemmungsgebieten am Beispiel des Elbe Dorfes Brockwitz“ (HUeBro, FKZ: 03DAS104ABCDE). Das Projekt wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages gefördert und ist dem Programm zur Anpassung an den Klimawandel zugeordnet (Schwerpunkt: Kommunale Leuchtturmvorhaben). Dem BMU wird für die Bereitstellung der Fördermittel gedankt. Darüber hinaus sei die umfangreiche Mitwirkung durch die Stadt Coswig zu erwähnen, die insbesondere bei der Einsichtnahme in Archivmaterialien und der Informationsbereitstellung wertvolle Unterstützung leistete.

5 Literatur

- Carstensen, D.; Schwarze, R.; Ahlers, C. & Koszinski, C. (2018): Hochwasservorsorge für das Elbedorf Brockwitz - ein unkonventioneller Ansatz. In: Schütze, N.; Müller, U.; Schwarze, R.; Wöhling, T. & Grundmann, J. (Hsg): Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung; Heft 39.18; M3 - Messen, Modellieren, Managen in Hydrologie und Wasserressourcenbewirtschaftung; Beiträge zum Tag der Hydrologie am 22./23. März 2018 an der Technischen Universität Dresden.
- SMUL – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2005): Ergebnisse der landesweiten Priorisierung von Hochwasserschutzmaßnahmen, https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/wasser/051206_HwskMaListe_G_U_HswskRang_051206.pdf; letzter Abruf: 11.01.2019.
- Schmidt (2017): 2,6 Milliarden Euro für Hochwasserschutz. In: Medienservice Sachsen; <https://www.medienservice.sachsen.de/medien/news/212538>; letzter Abruf: Jan 19.
- Schinke, R.; Kaidel, A.; Golz, S.; Naumann, T.; López-Gutiérrez, J.S.; Garvin, S. (2016): Analysing the effects of flood-resilience technologies in urban areas using a synthetic model approach. In: International Journal of Geo-Information 5 (2016) 11, Nr. 202, S. 14; <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi5110202>
- WCED - World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future; Oxford University Press, 1987.

Autoren:

Dr.-Ing. Reinhard Schinke
Dr. rer. nat. Marco Neubert

Leibniz-Institut für ökologische
Raumentwicklung (IÖR)
Weberplatz 1
01217 Dresden
Tel.: +49 351 4679-246
Fax: +49 351 4679-212
E-Mail: R.Schinke@ioer.de
M.Neubert@ioer.de

Dr. rer. nat. Robert Schwarze

Technische Universität Dresden
Institut für Hydrologie und
Meteorologie (IHM)
Bergstraße 66
01069 Dresden
Tel.: +49 351 463-36377
Fax: +49 351 463-37162
E-Mail: robert.schwarze@tu-dresden.de

Prof. ir. Michel Melenhorst
Dipl.-Ing. Architekt Carsten Schade

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Detmolder Schule für Architektur und
Innenarchitektur
Emilienstraße 45
32756 Detmold
Tel.: +49 5231 769-6691
E-Mail: michel.melenhorst@hs-owl.de
carsten.schade@hs-owl.de

Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Carstensen

TH Nürnberg Georg Simon Ohm
Institut für Wasserbau und Wasserwirt-
schaft (IWWN)
Keßlerplatz 12
90489 Nürnberg
Tel.: +49 911 5880-1223
Fax: +49 911 5880-5164
E-Mail: Dirk.Carstensen@th-nuernberg.de

Dr.-Ing. Nils Schinker

Technische Universität Dresden
Institut für Baugeschichte, Architektur-
theorie und Denkmalpflege (IBAD)
Zellescher Weg 17 B
01069 Dresden
Tel.: + 49 351 463-32588
Fax: + 49 351 463-36259
E-Mail: Nils_M.Schinker@tu-dresden.de

Dipl.-Verwaltungswirt (FH) Olaf Lier

Stadtverwaltung Coswig
Fachbereich Ordnungswesen
Karrasstraße 2
01640 Coswig
Tel.: + 49 3523 66300
Fax: + 49 3523 66309
E-Mail: lier@stadt.coswig.de