

Hochwasserschutz an historischen Orten

Integration denkmalpflegerischer Belange in
wasserbauliche Schutzkonzepte

Flood Protection for Historic Sites

Integrating Heritage Conservation into
Flood Control Concepts



Hochwasserschutz an historischen Orten

Integration denkmalpflegerischer Belange in wasserbauliche Schutzkonzepte

Flood Protection for Historic Sites

Integrating Heritage Conservation into Flood Control Concepts

Thomas Will und Heiko Lieske (Hrsg.)

Hochwasserschutz an historischen Orten

Integration denkmalpflegerischer Belange in
wasserbauliche Schutzkonzepte

Flood Protection for Historic Sites

Integrating Heritage Conservation into
Flood Control Concepts

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS
in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Denkmalpflege und
Hochwasserschutz an der Technischen Universität Dresden

Dresden, 13. und 14. Juni 2014

ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees
Herausgegeben vom Nationalkomitee der Bundesrepublik Deutschland
Präsident: Prof. Dr. Jörg Haspel
Vizepräsident: Dr. Christoph Machat
Generalsekretärin: Prof. Dr. Sigrid Brandt
Geschäftsstelle: Morassistr. 8, 80469 München · Postfach 100 517, 80079 München
Fon: +49 (0)89.2422 37 84 · Fax: +49 (0)89.242 1985 3
E-Mail: icomos@icomos.de · Internet: www.icomos.de



Die Beauftragte der Bundesregierung
für Kultur und Medien

*Gedruckt mit freundlicher Unterstützung durch die Beauftragte der Bundesregierung
für Kultur und Medien aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.*



Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Die Tagung wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.

Herausgeber dieses Bandes: Thomas Will, Heiko Lieske
Redaktion: Thomas Will, Heiko Lieske, John Ziesemer
Englisches Lektorat: John Ziesemer
Übersetzungen der Abstracts: Margaret und Thomas Will

Umschlagabbildung: Regensburg, Marc-Aurel-Ufer mit Uferpromenade, 2009
(Foto: Lehrstuhl Denkmalpflege und Entwerfen, TU Dresden)

Arbeitsgruppe Denkmalpflege und Hochwasserschutz an der TU Dresden, Mitwirkende seit 2003: Andreas Ammon,
Antje Fleischer, Jens Jordan, Prof. Hermann Kokenge, Dr. Heiko Lieske, Jenny Pfriem, Tobias Reckert, Dr. Nils Schinker,
Prof. Dr. Erika Schmidt, Prof. Joachim Tourbier, Prof. Thomas Will

1. Auflage 2015
© 2015 ICOMOS, Nationalkomitee der Bundesrepublik Deutschland

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

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Verbreitung durch Film, Funk und Fernsehen, durch fotomechanische Wiedergabe, Tonträger und Datenverarbeitungssysteme jeglicher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.



Gesamtherstellung:

hendrik **Bäßler** verlag · berlin

Fon: +49 (0)30.240 858 56 · Fax: +49 (0)30.24 926 53 · E-Mail: info@baesslerverlag.de · Internet: www.baesslerverlag.de

ISBN 978-3-945880-05-0

Inhalt/Content

Editorial – Nach der Katastrophe ist vor der Katastrophe After the Disaster is Before the Disaster <i>Jörg Haspel</i> , Präsident Deutsches Nationalkomitee von ICOMOS	6	<i>Bernhard Furrer</i> Hochwasserschutz für das Weltkulturerbe „Altstadt von Bern“	74
Begrüßung	10	<i>Miloš Drdäcký and Zuzana Šližková</i> Preventive Measures for the Protection of Architectural Heritage Structures against Flooding	82
Grußworte <i>Anita Eichhorn</i> , Sächsisches Staatsministerium des Innern	11	<i>Peter Noack</i> Hochwasserschutz und Denkmalschutz im Weltkulturerbe Dessau-Wörlitzer Gartenreich – Erfahrungsbericht aus Sicht eines Bauherrn	90
<i>Hagen Eyink</i> , Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit	13	<i>Christine Schimpfermann</i> Hochwasserschutz im Denkmalensemble – Strategien zur Konfliktlösung am Beispiel Regensburg.	96
Einführung/Introduction		Lösungen/Solutions	
<i>Heiko Lieske und Thomas Will</i> Einleitung Interdisziplinäre Ansätze für ein aktuelles Thema	16	<i>Christine Onnen</i> Hochwasserschutz in der Hamburger Innenstadt	106
<i>Rohit Jigyasu</i> Challenges and Opportunities for Disaster Risk Management of Cultural Heritage against Floods	22	<i>Petra Weiss</i> Kulturlandschaft und Hochwasserschutz am Beispiel Wachau	112
Ziele und Konflikte/Goals and Conflicts		<i>Karl Langer</i> Donau-Hochwasserschutz in Niederösterreich – Kein technisches Übel, sondern eine historische Chance	118
<i>Randolph Langenbach</i> From Natural Phenomena to Disaster – The Increasing Flood Risks to Built Heritage in the Modern World	32	Anhang/Appendix	
<i>Thomas Will und Heiko Lieske</i> Hochwasserschutz als Gefährdung – ein Paradox?	42	Dresdner Erklärung zum Hochwasserschutz an historischen Orten/Dresden Declaration on Flood Protection for Historic Sites	126
<i>Deepika Jauhari</i> Rescuing the Flood-ravaged River Island of Majuli, Assam	49	Autoren /Authors – Wissenschaftlicher Beirat / Scientific Advisory Board	128
<i>Henk van Schaik and Alexander Otte</i> Water and Heritage – Material, Conceptual and Spiritual Connections. The Statement of Amsterdam (2013) and a Follow-up Publication	56	Tagungsprogramm /Conference Programme	132
Wege/Paths		ICOMOS-Publikationen	136
<i>Fariha A. Ubaid</i> Safeguarding Heritage the People’s Way – Learning from the Indus Floods in Sindh, Larkana (City) and Mohenjo-Daro (Site)	62		

Editorial – Nach der Katastrophe ist vor der Katastrophe

Prof. Dr. Jörg Haspel,
Präsident, Deutsches Nationalkomitee von ICOMOS

„Nach der Katastrophe ist vor der Katastrophe“, unter diesem Titel resümierte die Süddeutsche Zeitung im Sommer 2013 die Folgen des letzten Hochwassers in Mitteleuropa. Schwer betroffen waren mehr als ein halbes Dutzend Länder und Hunderte von Flussorten. In Deutschland beliefen sich die Schäden auf schätzungsweise mehr als sechseinhalb Milliarden Euro, in Österreich auf knapp drei Milliarden, in Tschechien auf mehrere hundert Millionen. In den drei Ländern kamen 25 Menschen zu Tode, allein in Tschechien forderte das Wasser elf Tote. Allenthalben wurden die nur wenige Jahre zuvor als sogenannte Jahrhunderthochwasser gemessenen Rekordmarken der Flutkatastrophen von 2002 und 2005 noch einmal übertroffen. In etlichen Städten wurden absolute historische Höchstwerte gemessen. Die Abstände zwischen den Jahrhunderthochwassern werden, so meint man, in den letzten Jahrzehnten immer kürzer, die Schäden an Hab und Gut und Gebäuden durch Überschwemmungen gehen trotz getroffener Vorsichtsmaßnahmen nicht zurück, auch Flutopfer gibt es immer wieder zu beklagen.

Die Zahl der bei der Deutschen Stiftung Denkmalschutz nach den Flutkatastrophen 2002, 2005 und 2013 eingegangenen Hilferufe spiegelt die dramatische Schadensbilanz hierzulande wider, die das kulturelle Erbe in den von Überschwemmungen heimgesuchten Regionen zu verzeichnen hatte. Trotz der unverzüglichen Einrichtung von Hochwasser-Spendenkonten, der Vielzahl von schnellen Solidar- und Sammelaktionen und der denkbar größten Spendenbereitschaft in der gesamten Bevölkerung sind die Schäden, die das Hochwasser an Bau- und Kunstdenkmälern, an Stadt- und Gartendenkmälern sowie in historischen Kulturlandschaften hinterlassen hat, selbst Jahre später noch lange nicht behoben. Manche Verluste sind vielleicht sogar unwiederbringlich.

Die Beseitigung von Hochwasserschäden wird noch auf Jahre hinaus ein Förderschwerpunkt der Deutschen Stiftung Denkmalschutz bleiben müssen. Unter den von Überschwemmungen schwer beschädigten Orten befinden sich auch prominente Welterbestätten wie der deutsch-polnische Fürst-Pückler-Park in Bad Muskau, die Parks der Klassik Stiftung Weimar oder das Gartenreich Dessau-Wörlitz und die Altstadt von Regensburg an der Donau.

Der von unserem langjährigen ICOMOS-Präsidenten Michael Petzet initiierte und seit 2000 von ICOMOS Deutschland in unregelmäßigen Abständen für ICOMOS International herausgegebene Weltschadensbericht „*Heritage*

at Risk“, dessen Ausgaben über das Internet weltweit kostenfrei zugänglich und erhältlich sind, dokumentiert so eindrucksvoll wie leidvoll das gesamte Spektrum der Denkmalgefährdungen und Denkmalverluste im globalen Maßstab. Denkmäler und historische Stätten sind nicht allein durch militärische Auseinandersetzungen und Übergriffe in Bürgerkriegen, wie wir sie gegenwärtig im Nahen Osten oder in Afrika miterleben müssen, stark gefährdet oder schleichenden Verlusten durch Ignoranz, Vernachlässigung und Verfall ausgesetzt, sondern unser kulturelles Erbe ist zudem – und aufgrund des globalen Klimawandels zunehmend – durch Naturkatastrophen erheblich bedroht. Erdbeben, Vulkanausbrüche, Hitze- und Dürreperioden, Tsunamis und Orkanstürme gehören zu den zerstörerischen Hauptursachen, aber auch Hochwasser und Überschwemmungen richten immensen Verheerungen an.

Die im Rahmen der Europäischen Denkmalmesse „denkmal 2006“ in Leipzig von ICOMOS Deutschland – in Zusammenarbeit mit ICCROM (International Centre for the Study of Preservation and Restoration of Cultural Property) und der deutschen Konferenz Nationaler Kultureinrichtungen – KNK (Conference of National Cultural Institutions) – ausgerichtete Konferenz „*Kulturerbe und Naturkatastrophen – Möglichkeiten und Grenzen der Prävention/Cultural Heritage and Natural Disasters – Risk Preparedness and the Limits of Prevention*“ befasste sich im internationalen Maßstab mit den Folgen der Naturkatastrophen und Klimaveränderungen, die unser Kulturerbe zunehmend bedrohen. Der als *Sonderausgabe* „*Heritage at Risk – Special Edition*“ 2007 erschienene Tagungsband – er ist ebenfalls im Internet frei zugänglich (<http://www.icomos.org/en/home/116-english-categories/resources/publications/213-heritage-at-risk-special-edition-2007>) – dokumentiert die Ergebnisse dieser Konferenz.

Die Fachtagung, die im Juni 2014 unter dem Titel „Hochwasserschutz für historische Städte – Integration denkmalpflegerischer Belange in wasserbauliche Schutzkonzepte/Flood Protection for Historic Sites Integrating Heritage Conservation and Flood Control Concepts“ im kulturlandschaftlich herausragenden Elbtal von Dresden eröffnet wurde, fand abermals in Sachsen statt und mit Thomas Will und Heiko Lieske erneut den Lehrstuhl „Denkmalpflege und Entwerfen“ der Technischen Universität Dresden als Initiator und Konzeptgeber. Diese internationale und interdisziplinäre Fachtagung, als Nachfolge der Heritage-at-Risk-Konferenz

„Kulturerbe und Naturkatastrophen“ von Leipzig 2006, soll gleichzeitig als eine Förderung der Bestrebungen der „Deutschen Gesellschaft für Kulturgutschutz e. V. (DGKS)“ verstanden werden, in Zusammenarbeit mit ICOM Deutschland und ICOMOS Deutschland ein Blue-Shield-Nationalkomitee gegen die weltweiten Gefährdungen von Kulturgut im Krisen- und Katastrophenfall aufzubauen.

Mit dem Themenschwerpunkt „Hochwasserschutz für historische Städte/Flood Protection for Historic Sites“ und mit der Fokussierung auf die frühzeitige Berücksichtigung denkmalpflegerischer Ziele in der Planung von vorbeugenden wasserbaulichen Schutzanlagen greift die Tagung ein äußerst aktuelles Anliegen der präventiven städtebaulichen Denkmalpflege auf und das bewusst auf eine sehr umsetzungsorientierte und praxisbetonte Art und Weise. Hochwasserschutz und Denkmalschutz sind nicht immer leicht in Einklang zu bringen, verfolgen aber gemeinsame Ziele, nämlich flutbedrohte Räume für Menschen lebenswert zu erhalten und attraktiv zu gestalten und die Lebensgrundlage denkmalgeschützter Altstädte und Siedlungskerne zu sichern. So gesehen leistet Hochwasserprävention im besten Fall sogar einen Beitrag zum vorbeugenden städtebaulichen Denkmalschutz für traditionsreiche Städte und Dörfer sowie historische Kulturlandschaften.

„Nach der Flut kommt die Fassungslosigkeit“, titelte das Nachrichtenmagazin DER SPIEGEL schon 2002 angesichts der vom Hochwasser um ihre Existenzgrundgrundlage gebrachten Menschen. Daran hat sich, muss man mehr als ein Jahrzehnt später konstatieren, mancherorts nicht viel oder nicht genügend geändert. Zumindest gilt das für die Orte und Regionen, die mit den besten Vorsätzen für einen verbesserten Hochwasserschutz und stärkere Vorsorgemaßnahmen aus den letzten Katastrophen gekommen waren, denen aber Zeit und Geld, vielleicht auch die nötige Erfahrung und Entschlossenheit für eine rasche Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen fehlten.

Das Thema Hochwasserschutz und Kulturgutschutz ist in bedrückender Weise aktuell, nicht nur in Deutsch-

land, sondern auch im internationalen, globalen Maßstab. ICOMOS Deutschland ist dankbar, dass Experten aus dem europäischen und außereuropäischen Ausland an der Dresdner Fachtagung 2014 und der Dokumentation der Tagungsergebnisse mitwirken. Stellvertretend für alle seien die Beiträge des Kollegen ROHIT JIGYASU aus Indien, Mitglied des Exekutivkomitees von ICOMOS International und Präsident des ICOMOS Scientific Committee on Risk Preparedness (ICORP) oder von BERNHARD FURRER aus der Schweiz namentlich erwähnt. Allen Text- und Bildautoren gebührt Dank für die unentgeltliche Überlassung der Tagungsbeiträge.

Besonders danken möchte ich im Namen von ICOMOS Deutschland den Veranstaltungspartnern der Technischen Universität Dresden (Institut für Baugeschichte, Architekturtheorie und Denkmalpflege – IBAD/Institute for Architectural History, Theory and Conservation) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für ihre Initiative und die internationale Plattform für den interdisziplinären Erfahrungsaustausch. Dem Ministerium des Innern des Freistaats Sachsen/Ministry of the Interior of the Free State of Saxony und dem für Baukultur und städtebaulichen Denkmalschutz zuständigen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – BMUB/Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety ist zu danken für die verständnisvolle Förderung und Unterstützung dieses wichtigen Projekts, der Beauftragung für Kultur und Medien der Bundesregierung für den Druckkostenzuschuss zur Publikation.

Prof. Thomas Will und Dr. Heiko Lieske gilt der besondere kollegiale Dank von ICOMOS Deutschland für die Fortführung der seit vielen Jahren bewährten Partnerschaft und Kooperation zwischen der Hochschule in Dresden und dem Internationalen Denkmalrat, namentlich für die Federführung bei der Organisation der Tagung selbst und für die Schriftleitung der vorliegenden Publikation der Tagungsergebnisse.

Editorial – After the Disaster is Before the Disaster

Prof. Dr. Jörg Haspel

President, German National Committee of ICOMOS

“After the disaster is before the disaster”; with this title the *Süddeutsche Zeitung* summed up the consequences of the most recent flood in Central Europe in the summer of 2013. More than half a dozen countries and hundreds of towns and villages situated near rivers were severely affected. In Germany, the damages amounted to approximately more than six and a half billion euros, in Austria to nearly three billion, in the Czech Republic to several hundred million euros. In these three countries 25 people died; in the Czech Republic alone 11 people were killed by the flood. Everywhere, the record levels of the so-called 100-year-flood events of 2002 and 2005 were once again broken. In several towns absolute historic maximum water levels were measured. It seems, in the past decades the intervals between the 100-year-flood events have become shorter and shorter. Furthermore, in spite of implemented preventive measures the damages to property and buildings have not decreased, and every time there are flood victims.

The number of applications for financial support submitted to the Deutsche Stiftung Denkmalschutz after the flood disasters of 2002, 2005 and 2013 reflects the dramatic damages to the cultural heritage in the German regions afflicted by the inundations. Despite the prompt setting up of donations accounts, the great number of fast solidarity and collection campaigns, and the immense willingness in the entire German population to donate, the damages to historic buildings and monuments, to town ensembles, listed parks, gardens and historic cultural landscapes caused by the floods often take many years to repair. Some losses are even irretrievable.

For years to come, the repair of flood damages will have to remain a funding priority of the Deutsche Stiftung Denkmalschutz. Among the sites severely afflicted by the inundations there are also outstanding World Heritage sites such as the German-Polish Fürst-Pückler-Park in Bad Muskau, the parks of the Klassik Stiftung Weimar, the Garden Kingdom of Dessau-Wörlitz, and the historic centre of Regensburg along the Danube.

The *World Report on Monuments and Sites in Danger (Heritage at Risk)*, initiated by our long-time ICOMOS President Michael Petzet and published irregularly by ICOMOS Germany on behalf of ICOMOS International since the year 2000 (also available free of charge on the ICOMOS website), documents both clearly and painfully the whole range of threats and losses to our heritage on a global scale. Monu-

ments and historic sites are not only threatened by military conflicts and aggression in civil wars, as can currently be witnessed in the Near East and in Africa, or by gradual loss through ignorance, neglect and decay. Our cultural heritage is also endangered – and due to global climate change increasingly so – by natural disasters. Earthquakes, volcanic eruptions, heat and drought periods, tsunamis and hurricanes are among the main reasons for destruction. Nonetheless, also floods can cause immense damages.

The conference *Kulturerbe und Naturkatastrophen – Möglichkeiten und Grenzen der Prävention / Cultural Heritage and Natural Disasters – Risk Preparedness and the Limits of Prevention*, organised on the occasion of the European monument fair “denkmal 2006” in cooperation with ICCROM (International Centre for the Study of Preservation and Restoration of Cultural Property) and the German Conference of National Cultural Institutions, dealt on an international scale with the consequences of natural disasters and climate change increasingly threatening our cultural heritage. The proceedings, published in 2007 as a *Heritage at Risk Special Edition*, document the results of this conference – also available free of charge at http://www.international.icomos.org/risk/2007/natural_disasters/HR_Special_2007_Disasters_ebook_20091116.pdf.

The conference *Hochwasserschutz für historische Städte – Integration denkmalpflegerischer Belange in wasserbauliche Schutzkonzepte / Flood Protection for Historic Sites – Integrating Heritage Conservation into Flood Control Concepts* took place in June 2014 in Dresden’s outstanding cultural landscape of the Elbe Valley and thus – like the conference of 2006 – once again in Saxony. With Thomas Will and Heiko Lieske the chair in “Denkmalpflege und Entwerfen” (heritage conservation and design) at the Technical University Dresden was once more initiator and concept developer. This international and interdisciplinary conference, a follow-up of the Heritage at Risk conference *Cultural Heritage and Natural Disasters* (Leipzig 2006), was also meant as a support of the efforts of the Deutsche Gesellschaft für Kulturgutschutz e.V. (DGKS) to set up – together with ICOM Germany and ICOMOS Germany – a Blue Shield National Committee against the worldwide threats to cultural goods in cases of crises and disasters.

By focussing on “flood protection for historic sites” and on the early consideration of heritage conservation aspects when planning flood protection systems, the conference

took up an extremely pressing concern of preventive urban heritage conservation. This was deliberately done in a very practice-oriented way. Flood protection and heritage conservation are not always easy to reconcile with each other, although they pursue common goals, i.e. to preserve spaces threatened by flooding as liveable spaces, to fashion them attractively and thus secure the survival of listed historic centres and settlement areas. Consequently, in the best of cases flood prevention is a contribution to preventive heritage conservation for old towns, villages and historic cultural landscapes.

“After the flood has come the bewilderment” was the title of the news magazine *Der Spiegel* in 2002 in view of the many people who had lost their means of existence because of the flood. More than a decade later one has to state that in some places not much or not enough has changed. At least, this applies to the places and regions which after the latest disasters had had the best of intentions for improved flood protection and preventive measures. However, due to a lack of time and funds, perhaps also due to a lack of experience and determination they were not able to implement the necessary measures fast enough.

In a depressing way flood protection and cultural heritage protection are highly topical, not just in Germany, but also on an international and global scale. ICOMOS Germany is grateful that experts from Europe and non-European countries contributed to the Dresden conference and to its pro-

ceedings. To name just a few, I would like to refer to the papers of Rohit Jigyasu from India, member of the Executive Committee of ICOMOS International and President of the Scientific Committee on Risk Preparedness (ICORP) or of our European colleague Bernhard Furrer from Switzerland. We would like to thank all authors and photographers for providing their material free of charge.

On behalf of ICOMOS Germany I wish to thank especially our conference partners: the Technical University Dresden (Institute for Architectural History, Theory and Conservation) and the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) for their initiative and for providing an international platform for an interdisciplinary exchange of experience. We are also grateful to the Ministry of the Interior of the Free State of Saxony and to the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building, and Nuclear Safety for their appreciative advancement and support of this important project, as well as to the Federal Government Commissioner for Cultural Affairs and the Media for granting a subsidy to cover the printing costs of the publication.

Finally, ICOMOS Germany owes thanks to Prof. Thomas Will and Dr. Heiko Lieske for continuing the long-time successful partnership and cooperation between the Technical University Dresden and the International Council on Monuments and Sites, particularly for being in charge of the organisation of the conference and of editing and publishing the proceedings.

Begrüßung

„Es ist indessen nicht zu verkennen, dass die einzelnen Maßnahmen zunehmend technisch schwieriger werden, oft nur mit sehr hohem finanziellen Mittelansatz realisierbar sind und nur allzu oft ins Spannungsfeld zwischen perfektionistischen Ansprüchen an die Technik, Belangen städtebaulicher Art, Denkmalschutz, Landwirtschaft, Natur- und Landschaftsschutz geraten. Hier muss es Aufgabe einer möglichst offenen Planung sein, zu ausgewogenen Lösungen zu kommen.“

(Wolfgang Heyenbrock, Hochwasserschutz in Bayern, BauIntern 7/1987)

Mit dieser Beobachtung eines unserer Vorläufer möchten wir Sie, sehr geehrte Damen und Herren, herzlich zu unserer Fachtagung begrüßen. Was wir uns hier vorgenommen haben, ist, wie das Zitat zeigt, gar nicht so neu. Aber die Aufgabe steht weiterhin an und sie hat seit damals an Aktualität und Dringlichkeit nur noch zugenommen. Deshalb freuen wir uns sehr, dass so viele Fachleute der unterschiedlichsten Arbeitsfelder aus dem In- und Ausland unserer Einladung gefolgt sind, das Thema „Hochwasserschutz für historische Städte“ als ein wichtiges und fachübergreifendes zu diskutieren.

Da sind zunächst die Referentinnen und Referenten, die mit ihren Beiträgen das Programm bestreiten werden. Sie sind teils von sehr weit angereist – seien Sie uns herzlich willkommen! Für unseren Projektpartner begrüßen wir Herrn Prof. Dr. Jörg Haspel, den Präsidenten des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, und ich erwidere dies gerne um Herrn Diederich Six, den Präsidenten von ICOMOS Holland. Ebenso begrüßen wir die Vertreter aus dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, aus dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft und aus dem Sächsischen Staatsministerium des Inneren sowie die Vertreter der Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV), zuständig für alle größeren Hochwasserschutz-Maßnahmen in Sachsen. Für die Stadt Dresden begrüßen wir den Leiter des Umweltamtes Herrn Dr. Christian Korndörfer. Mitarbeiter aus beiden Verwaltungen – LTV und Stadt – werden uns etwas zur Praxis in Dresden berichten und vor allem zeigen.

In dem einführenden Zitat ist schon die Notwendigkeit deutlich geworden, Hochwasserschutz-Planungen mit anderen raumwirksamen Planungen zu integrieren. Weil das ein Kernanliegen dieser Veranstaltung ist, freuen wir uns über die Mitwirkung mehrerer Institutionen, deren Vertreter mit Grußworten aus ihrer Perspektive das aktuelle Thema anstoßen werden. Die Schirmherrschaft für diese Tagung hat dankenswerter Weise der Sächsische Staatsminister des Innern, Herr Markus Ulbig, übernommen. Er ist u. a. für Städtebau und Denkmalschutz zuständig und wird heute vertreten durch Frau Anita Eichhorn; sie leitet das Referat Denkmalpflege und Denkmalschutz, die oberste Denkmalschutzbehörde in Sachsen. Für den Mitveranstalter, das Deutsche Nationalkomitee des Internationalen Rates für Denkmalschutz (ICOMOS) wird der Präsident, Herr Prof. Dr. Jörg Haspel sprechen. Er ist Architekt und Kunsthistoriker, Landesdenkmalpfleger von Berlin und Honorarprofessor an der Technischen Universität Berlin. Aus dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit wird der Leiter des Referats Ländliche Infrastruktur, Kulturlandschaften, Herr Prof. Dr.-Ing. Hagen Eyink, zu uns sprechen; er ist Landschaftsarchitekt und Honorarprofessor an der Technischen Fachhochschule Berlin.

Zu besonderem Dank verpflichtet sind wir den Mitgliedern unseres Wissenschaftlichen Beirats. Sie sind mehrheitlich auch anwesend und wir möchten Sie herzlich begrüßen. Nun sind viele noch nicht genannt, über deren Anwesenheit wir uns gleichermaßen freuen, insbesondere die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus über fünfzehn Ländern weltweit, ebenso wie die Kollegen aus unserer eigenen Universität und zahlreiche Fachleute aus Denkmalämtern, Kommunen und Planungsbüros.

Wir wünschen Ihnen allen interessante Tage und Gespräche und möchten Sie ermuntern, sich intensiv an den fachübergreifenden Diskussionen zu beteiligen. So könnten im Kleinen einzelne Brücken zwischen den oft getrennt agierenden Fachsparten entstehen, Ansätze zu der dringlichen Verständigung darüber, wie das baukulturelle Erbe vor den Gefahren des Hochwassers, die nicht selten durch menschliche Eingriffe verursacht sind, besser geschützt werden kann.

Thomas Will und Heiko Lieske

Grußwort

Anita Eichhorn,
Sächsisches Staatsministerium des Innern

Sehr geehrter Herr Prof. *Will*,
sehr geehrter Herr Prof. Dr. *Haspel*,
sehr geehrter Herr Prof. Dr. *Eyink*,
meine sehr verehrten Damen und Herren,
ich darf Ihnen von Herrn Staatsminister Markus Ulbig, der gerne die Schirmherrschaft für die heutige Tagung übernommen hat sowie meinem Abteilungsleiter Herrn Ulrich Beyer, der leider heute wegen dringender anderweitiger Termine nicht selbst zu Ihnen sprechen kann, herzliche Grüße ausrichten und ein gutes Gelingen der Tagung wünschen.

Ich kann Ihnen versichern, dass das Sächsische Staatsministerium des Innern die Durchführung der heutigen Internationalen Tagung sehr begrüßt, befasst sie sich doch mit einer auch für den Freistaat Sachsen außerordentlich wichtigen und drängenden Thematik, dem Hochwasserschutz für historische Städte und hier insbesondere der Frage, wie Hochwasserschutz und Denkmalschutz im Zweifel in Einklang gebracht werden können.

Wie ist die Situation in Sachsen?

Sachsen wurde in den letzten 12 Jahren von mehreren heftigen Hochwassern heimgesucht, allein drei – 2002, 2010 und 2013 – wurden als verheerend bezeichnet, aufgrund ihrer Stärke und aufgrund ihrer Schadensbilder – 2002: 6,3 Milliarden Euro Schäden, 2013: 1,8 Milliarden Euro Schäden. Betroffen waren eine Vielzahl von historischen Altstädten wie Meißen, Pirna, Grimma – der Dresdner Altstadt blieb 2013 dank effizienter Hochwasserschutzmaßnahmen eine erneute Überflutung erspart.

Hochwasserschutz ist in Sachsen eine Herausforderung.

Sachsen hat allein über 3 000 km Fließgewässer erster Ordnung. Ihre Einzugsgebiete sind geprägt durch im Oberlauf staugefährdete, niederschlagsreiche und abflussintensive Mittelgebirgslagen und Kerbtäler, im Mittel- und Unterlauf durch intensive Flächennutzungen bis in die Flussauen. Besonders groß sind die für Sachsen relevanten Einzugsgebiete der Elbe und der Lausitzer Neiße.

Sachsen verfügt sowohl in seinen sturzflutgefährdeten Kerbtälern als auch in den weiten Auen, z. B. der Mulde, der Elbe und Neiße über großartige, über viele Jahrhunderte direkt an den Flüssen historisch gewachsene Städte und Dörfer, die große schützenswerte materielle und immaterielle Werte darstellen.

Sachsen ist ein Denkmalland.

Mit über 103.000 Denkmalen belegt Sachsen in Deutschland den 2. Platz (Platz 1: Bayern) und hat zusammen mit Sachsen-Anhalt mit 39 Einwohnern pro Denkmal sogar die höchste Denkmaldichte.

Sachsen hat zudem einen der höchsten Altbaubestände im Vergleich aller Bundesländer. Zwei von drei Gebäuden wurden vor 1948 errichtet.

Nach der Wende galt es, dieses reiche und vielfältige baukulturelle Erbe vor dem weiteren Verfall zu retten. Dies ist durch einen hohen finanziellen Kraftakt im Wesentlichen gelungen, wenn auch nicht verhehlt werden kann, dass wir gerade im ländlichen Raum noch eine Vielzahl von Bau- und Denkmälern haben, die dringend einer Sanierung bedürfen.

Seit 1991 hat der Freistaat Sachsen zusammen mit dem Bund über 1 Milliarde Euro im Rahmen der gemeinsamen Städtebauförderung für den Denkmalschutz zur Verfügung gestellt. Hinzu kamen mehr als 500 Millionen Euro aus dem Landesprogramm Denkmalpflege. Darüber hinaus hat der Freistaat Sachsen fast 1 Milliarde Euro für den Erhalt von Kulturdenkmälern in staatlichem Besitz investiert. Hinzu kommt das Sonderprogramm: Dieses eigenständige Förderprogramm mit einem Volumen von 5 Mio. Euro wurde 2013 auf Initiative der Regierungsfractionen aufgelegt. Vorrangig werden über dieses Programm Mittel zur Komplementärfinanzierung von Bundesförderprogrammen bereitgestellt.

Dieses wertvolle Erbe gilt es weiter zu erhalten und zu pflegen und insbesondere vor auftretenden Flutkatastrophen zu schützen.

Hochwasserschutz und Denkmalschutz sind vereinbar.

Sachsen hat in der Vergangenheit schon viel getan – wie das Beispiel Dresden zeigt. So sind bislang 1,6 Milliarden Euro aus Mitteln der EU, des Bundes und des Landes in öffentliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz geflossen.

Gerade das nach der Flut 2013 stark in den Fokus der Presse und Öffentlichkeit gerückte Grimma zeigt aber auch, dass ein effektiver Hochwasserschutz nicht ohne eine Einbeziehung denkmalpflegerischer Belange erfolgen kann. Effizienter Hochwasserschutz verlangt dabei intelligente, gut abgewogene Lösungen. Der Hochwasserschutz ist nur

dann gelungen, wenn er unser baukulturelles Erbe in seiner Authentizität und Originalität schützt und dann Beeinträchtigungen nur erfolgen, wenn Sie unabdingbar sind.

Sehr geehrter Herr Prof. Will, im Fall der Stadt Grimma haben Sie mit Ihrem Team einen wichtigen Beitrag dazu geleistet, dass die eingeleiteten Hochwasserschutzmaßnahmen denkmalverträglich erfolgen. Mit einem erheblichen planerischen und baulichen Aufwand wird hier eine Hochwasserschutzanlage realisiert, die auf die örtlichen Gegebenheiten eingeht und sich durch eine differenzierte, abwechslungsreiche Trassenführung, unterschiedliche Ausbildungen der Mauer, Vor- und Rücksprünge, Einbeziehung markanter Bauwerke und sorgfältige Detailplanung weitgehend in das Stadtbild integriert und zusätzlich Aufenthaltsqualität schafft.

Dass bereits nach 11 Jahren, noch vor Fertigstellung dieser Anlage; das nächste Jahrhunderthochwasser Grimma überflutet, konnte beim besten Willen keiner bei der Planung vorhersehen.

Effektiver Hochwasserschutz einerseits, ein authentisches kulturelles Erbe andererseits, dies gilt es künftig noch stärker miteinander zu vereinbaren. Die Möglichkeiten eines baulichen Hochwasserschutzes haben sich in den vergangenen Jahren sehr verbessert und werden weiter optimiert.

Wichtig ist, dass ein konstruktives Miteinander der Beteiligten bei der Planung und Durchführung erfolgt, Erfahrungen ausgetauscht, best-practice Fälle dokumentiert und Problemfälle ergebnisorientiert in der Fachwelt interdisziplinär diskutiert werden.

Mit der Durchführung und Dokumentierung ihres Forschungsprojektes zu deutschen Beispielen haben Sie, Herr Prof. Will, und Ihr Team eine wichtige Grundlage dafür geschaffen, dass denkmalpflegerische Belange im Hochwasserschutz in angemessener Weise Beachtung finden. Ich bin mir sicher, dass mit der heutigen Internationalen Fachtagung ein weiterer Schritt in diese Richtung gegangen wird und freue mich auf interessante Berichte und Diskussionsbeiträge.

Grußwort

Prof. Dr. *Hagen Eyink*,
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Sehr geehrte Damen und Herren,
zunächst möchte ich Ihnen für die Einladung zu dieser Tagung danken.

Im Namen der Bundesregierung, vertreten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, möchte ich Ihnen die besten Grüße überbringen. Mein Dank geht auch an den Sächsischen Staatsminister des Innern, der die Schirmherrschaft über die Tagung übernommen hat, sowie an die TU Dresden, ICOMOS und die Deutsche Forschungsgemeinschaft für Ihre Unterstützung.

Nach der verheerenden Flutkatastrophe im Jahr 2002 – insbesondere an der Elbe – hat die Bundesregierung drei große Konferenzen zum Hochwasserschutz durchgeführt (2002, 2005 und 2008). Der Name der Konferenz wandelte sich von der Hochwasserkonferenz hin zur „Flussgebietskonferenz“. Mit diesem Begriff sollte zum Ausdruck kommen, dass entscheidende Schritte zu einer integrierten Flusspolitik getan wurden, die Fluss- und Einzugsgebiete als Einheit zu begreifen und danach zu streben, Entwicklungsziele der unterschiedlichen Ressorts abzustimmen und Leitlinien für zukunftsfähige Konzepte zu entwickeln. Insbesondere wurde die Öffentlichkeitsarbeit als bedeutender Faktor bei der Umsetzung der Maßnahmen hervorgehoben, denn die Öffentlichkeit verfolgt aufmerksam und interessiert, was in und an den Flüssen passiert. Und das betrifft nicht nur den Fluss als Wasserstraße, sondern auch als Erholungs- und Naturschutzgebiet.

Es zeichnet sich ab, dass die weichen Standortfaktoren zunehmend an Bedeutung gewinnen. Kulturelle Vielfalt, ökologische Qualität und das ausgeglichene Nebeneinander von unterschiedlichen Nutzungen sollen zur Bereicherung der Lebensqualität aller Bürgerinnen und Bürger beitragen.

Im Vorfeld der Konferenz 2008 haben wir eine Repräsentativbefragung unter der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland zum Thema „Flüsse und Flussgebiete“ durchführen lassen. Übrigens die erste Befragung zu diesem Thema überhaupt. Sie brachte erstaunliche Ergebnisse.

Ich will hier nur 3 Ergebnisse zitieren:

- Die große Mehrheit (86 %) der Bevölkerung hält sich gern an Flüssen auf.
- Die meisten der Befragten (77 %) betrachten die Lage an einem Fluss als Standortvorteil für Städte und Regionen.
- 9 von 10 Befragten befürworten auch Investitionen, die nur zur Schönheit der Flusslandschaft beitragen und keinen direkten Nutzen für Verkehr und Freizeit haben.

Insbesondere die letzte Antwort ist interessant, da sie einen Bezug zur Tagung hat. Ich zitiere aus den Tagungsunterlagen: „Die Nebeneffekte von Hochwasserschutzmaßnahmen auf das baukulturelle Erbe werden hingegen bislang wenig thematisiert. In Planungsvorhaben werden diese Aspekte selten ausreichend und rechtzeitig beachtet.“ (S. 12 Einführung)

Hochwasserschutz und Denkmalschutz sind zwei ebenbürtige Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge. Diese Aufgaben werden bei Ihrer Tagung stärker in den Blickpunkt der Öffentlichkeit gerückt. Das macht diese Tagung so wertvoll.

Meine Damen und Herren,

Hochwasser bedrohen seit jeher die Menschen an Flüssen und Küsten. Sie sind Teil des natürlichen Wasserkreislaufs und damit Naturereignisse, die, wenn sie auf Werte treffen, Schäden verursachen können.

Nationales Hochwasserschutzprogramm

Im Nachgang zur Hochwasserkatastrophe im Juni 2013 wurde bei der Sonder-Umweltministerkonferenz (Sonder-UMK) Hochwasser im September 2013 die Erarbeitung eines Nationalen Hochwasserschutzprogramms (NHWSP) beschlossen. Ziel des Programms ist es, den steigenden Risiken von Hochwasserereignissen gut koordiniert und länderübergreifend zu begegnen.

Daher soll das Nationale Programm insbesondere solche Maßnahmen fokussieren, die überregional wirken, um die länderübergreifende Kooperation beim Hochwasserschutz zu stärken.

Derzeit wird auf Bund-Länder-Ebene der Entwurf für ein nationales Hochwasserschutzprogramm erarbeitet. Der Programmvorschlag soll im Herbst der UMK vorgelegt werden.

Es sollen Maßnahmen aus 3 Kategorien gefördert werden:

1. große Deichrückverlegungen/Auenrenaturierungen und die Wiedergewinnung von Retentionsfläche,
2. Polder und Hochwasserrückhaltebecken sowie
3. Deichsanierungen.

Bereits jetzt werden die Hochwasserschutzmaßnahmen der Länder über die Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK) zu 60 % vom Bund gefördert.

Sowohl die Umwelt- als auch die Agrarministerkonferenz fordern eine Erhöhung dieses Fördersatzes, um prioritäre Maßnahmen von nationalem Interesse schneller umzusetzen.

Meine Damen und Herren,

nur gemeinsam lassen sich die negativen Auswirkungen von Hochwasser abmindern oder verhindern. Auch wenn es keinen absoluten Hochwasserschutz geben kann, wird es attraktiv bleiben, in der Nähe von Gewässern zu wohnen und zu

leben. Hochwasserrisikomanagement ist ein wichtiger Teil der öffentlichen Daseinsvorsorge und der integrierten Flusspolitik der Bundesregierung. Ein integrierter, interdisziplinärer Planungsansatz ist wichtig und richtig. Ebenso ist es wichtig und richtig, die Aufgaben des Hochwasserschutzes frühzeitig im Kontext der Stadtentwicklung und der Denkmalpflege anzugehen.

Deshalb wünsche ich Ihrer Tagung zur Integration denkmalpflegerischer Belange in wasserbauliche Schutzkonzepte viel Erfolg!

EINFÜHRUNG

INTRODUCTION

Einleitung

Interdisziplinäre Ansätze für ein aktuelles Thema

Heiko Lieske und Thomas Will

Interdisciplinary approaches to an urgent task

Rarely have statistics of natural disasters been dominated by inland floods to such an extent as in the year 2013. In January Australia and Indonesia were hit by devastating inundations, in May and June Germany, Austria and the Czech Republic as well as Uttarakhand in India, in July Alberta and Ontario in Canada, in August and September Russia, North-eastern China, the Philippines, Colorado/USA and both the Pacific and the Gulf coast of Mexico, in November Sardinia in Italy. In February 2014 England suffered the most severe flooding in recent history, in March New Zealand was afflicted, and in recent weeks the central Balkans were devastated by the most severe inundations ever recorded.

In Dresden and Saxony authorities and citizens have learned from the so-called “flood of the century” of 2002 (Fig. 1) and were prepared when another severe flood occurred in 2013. Here, as in many other regions of the world, the evidence of increasingly severe river floods in recent times has spurred unprecedented efforts to reduce these threats through flood control measures. While there is general agreement that flood management should first of all be pursued by strengthening natural water retention – as also required by European legislation –, such efforts allow limited improvements for urbanized floodplains. Wide-ranging, sustainable flood prevention measures are often limited by hydrological and topographical conditions and often their execution collides with other land-use concerns and requires long-range planning. With an ever higher probability of flooding the issue of technical protection measures arises particularly for those sites which have been settled in historic times despite the danger of flooding. Communities are increasingly asking for protective structures to be built immediately along the endangered areas (Fig. 2).

River flood control techniques have been greatly improved in recent years, but such measures are usually extensive and structurally invasive. They may compromise urban design and landscape qualities, historic monuments and sites, and tourist appeal, and thus affect the quality of life and the overall value of a location (Fig. 3). This aspect has not been sufficiently paid attention to so far, and it is rarely considered adequately and early enough in planning such projects. This might seem understandable given the loss of human lives, the dramatic damages and often severe economic consequences. However, sufficient experience is available today to allow us to scrutinize the conflicts that may arise between

technical flood control and heritage conservation – two equivalent public services – and to discuss ways to resolve or mitigate them (Figs. 4, 5).

This international colloquium under the patronage of the Saxon Minister of the Interior investigates basic parameters and experiences from different geographic, political, economic and cultural contexts. The following topics and questions shall be addressed in the course of the three conference sections:

I. GOALS & CONFLICTS

General and specific problems of flood control in sensitive urban areas and cultural landscapes

- Potentials and risks of flood protection for cities and landscapes on rivers and streams
- Risks for specific protected objects and heritage categories
- Flood control, townscape and functions of urban space
- Flood protection and the art of building

II. APPROACHES

Strategies, processes, methods

- Hydraulic construction and flood protection – a matter for experts only?
- Legal provisions for the integration of flood protection into environmental planning
- Procedures and integration of flood protection with other environmentally relevant issues and plans
- Communication and visualization of flood control projects, mediation and stakeholder participation

III. SOLUTIONS

Technological and structural examples

- Temporary vs. permanent, unobtrusive vs. dominant interventions by flood control measures
- Structural retrofitting of existing buildings for flood resistance
- Integration of flood protection structures into the urban environment
- Legibility of the protective function
- Architectural design of flood protection structures

Practical experience has shown that the problems inherent in our topic cannot be solved by relying merely on technical optimization. What is needed is a dynamic planning culture



Abb. 1: Grimma (Mulde), Rathausplatz im Hochwasser 2002 – City Hall Square during the 2002 flood

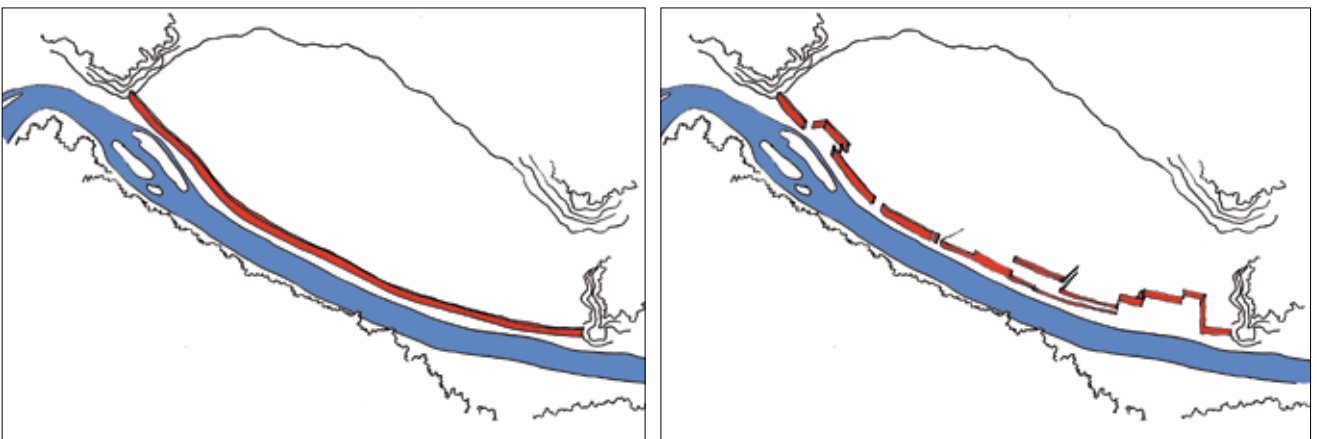


Abb. 2: Grimma (Mulde), links: wasserbaulich konzipierte Schutzlinie, rechts: ortsspezifische Differenzierung – left: hydraulic defense alignment, right: site-specific differentiation

with willingness to compromise. Politicians, public authorities, planners, scientists, NGOs, stakeholders and concerned citizens alike need to be able to take their part and cooperate responsibly in finding sustainable solutions. Such a culture of interdisciplinary cooperation is also intended for this colloquium. In order to make relevant research results and practical experiences accessible across discipline boundaries, scientists and professionals from engineering, heritage conservation, architecture, urban design and

landscape architecture as well as public administrators are asked to present their approaches and strategies for building environmentally-sound protection systems that allow for the preservation of historic urban and cultural landscapes along rivers and streams. Speakers and participants are invited to engage in an open discussion on principles, strategies and methods in order to foster communication and readiness to cooperate among the diverse disciplines involved in this task.



Abb. 3: Hitzacker (Elbe), oben: Stadtansicht im Vorzustand, unten: Nach Errichtung der Hochwasserschutz-Wand –
above: view of the town before flood protection measures, below: after erection of the flood protection wall

Beim Hochwasserschutz wie beim Denkmalschutz geht es um sehr komplexe Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge. Viele unterschiedliche Fachdisziplinen, vor allem aber auch ganz unterschiedlich Betroffene sind involviert – vom konkreten Leidtragenden eines Hochwassers über die Akteure der Schadensbeseitigung und Prävention bis zum Steuerzahler.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die hier anstehenden Aufgaben allein durch technische Optimierungsprozesse nicht zu lösen sind. Es bedarf einer kompromissfähigen, dynamischen Planungs- und Entscheidungskultur, bei der Politik, Verwaltung, Fachplaner, Wissenschaft, die Träger öffentlicher Belange und die betroffenen Bürger ihre Rollen übernehmen und verantwortlich an Lösungen mitwirken können. Auf eine derartige Diskussionsstruktur zielt diese Tagung.

Wenn Architekten und Landschaftsarchitekten derartiges planen, so erfolgt das natürlich zuerst aus dem eigenen Blickwinkel und innerhalb der Grenzen des eigenen Fachs. Hydrologen, Wasserbauer, Ingenieure, Denkmal- und Naturschützer, Ökologen und Ökonomen sehen die Aufgabe und die Problemlagen jeweils etwas anders. Aber auch die Fachdisziplinen selbst bringen unterschiedliche Kompetenzen und Vorstellungen ein, je nachdem, in welcher Rolle sie hier mitwirken, ob als Wissenschaftler, Planer, Vertreter öffentlicher Belange oder als politische Entscheidungsträger. Und nochmals wird der Blick stark differieren, wenn wir unterschiedliche geografische und kulturelle Kontexte einbeziehen.

Alles das haben wir uns vorgenommen: Interdisziplinär, multiperspektivisch und interkulturell sollten die Beiträge in der Summe sein. Diese Vielfalt der Perspektiven verspricht spannend zu werden. Sie ist aber nicht ohne Probleme und

wir möchten um Geduld bitten, um eine ebensolche Offenheit, eine möglichst unvoreingenommen interessierte Aufnahme der dargelegten Argumente und Positionen.

Damit wir uns in dieser Offenheit nicht verlieren, ist das Thema eng gefasst. Es geht ausschließlich um denkmalpflegerische Fragen des präventiven Hochwasserschutzes an Fließgewässern. (Am Rande wird auf eine niederländische Initiative zu ähnlichen Fragen im Bereich des Küstenschutzes hingewiesen.)¹ In der hier gewählten Fokussierung wird das Thema unseres Wissens erstmalig in größerem Rahmen behandelt. Dafür ist auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu danken, die diese Tagung mit einer Förderung erst ermöglicht hat.

Es soll hier nicht um lokale Probleme oder Lösungen aus fachspezifischer Sicht gehen, sondern um einen fach- und ortsübergreifenden Wissensaustausch. Erwarten Sie also keine Leistungsschau, kein Forum des Lobbyismus oder einer politischen Agenda, auch nicht die Bestätigung bestimmter Thesen. Im Vordergrund steht der Dialog, in dem Beiträge aus Theorie und Praxis als Bausteine eines Erkenntnisprozesses dienen. Im offenen Gespräch zwischen Wissenschaftlern und Planern sind Grundsatzfragen, Strategien und Methoden zu erörtern, um einerseits Forschungsergebnisse, andererseits aber auch praktische Erfahrungen für Planer und Entscheidungsträger zugänglich zu machen. Wir hoffen, dass es hiermit gelingt, die Kommunikation und Kooperationsfähigkeit zwischen den oft getrennt agierenden und unterschiedlich argumentierenden Fachgruppen zu befördern.

Weder die Denkmalpflege noch der Hochwasserschutz darf stehen bleiben bei starren, fachinternen Schutzkonzepten, die dann entweder im Recht-Behalten oder in einer Niederlage enden. Bei Infrastrukturprojekten, die solidarisches Handeln voraussetzen, reicht die hoheitliche Verfügung nach



Abb. 4: Plangutachten und Forschungsergebnisse der Arbeitsgruppe Hochwasserschutz und Denkmalpflege der TU Dresden – Planning and research projects by the Working Group on Flood Protection and Heritage Conservation, TU Dresden

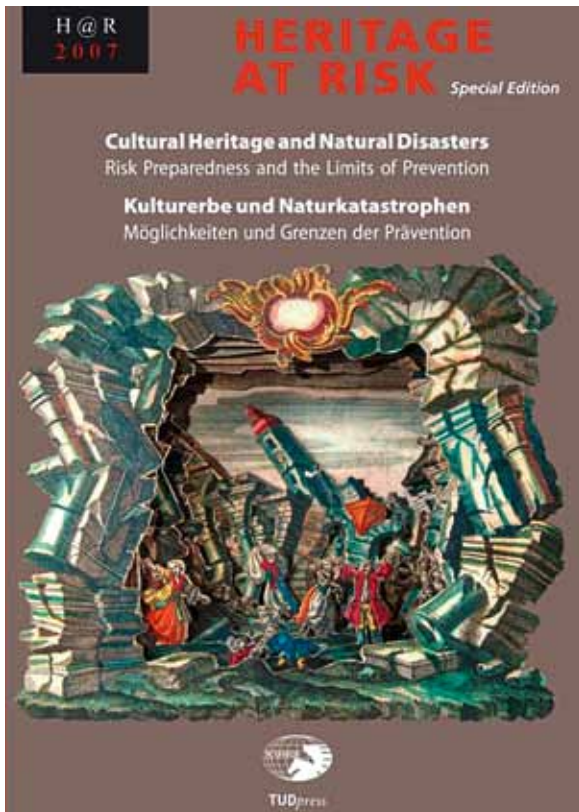


Abb. 5: Kulturerbe und Naturkatastrophen: Möglichkeiten und Grenzen der Prävention, ICOMOS Konferenz 2006 – Cultural Heritage and Natural Disasters, ICOMOS Conference 2006, Heritage@Risk Special Edition, Dresden 2007 – download: www.international.icomos.org/risk/2007/natural_disasters/

Gesetzen und Normen nicht aus, wenn es nicht gelingt, das Ziel den anderen Partnern als ein Gemeinsames zu vermitteln.

Wenn so verschiedene Akteure zu Wort kommen, wird schnell deutlich werden, wie unterschiedlich die Dinge beurteilt werden können. Es geht, wenn man es jetzt schon vorsichtig andeuten möchte, um die alten Fragen Theorie vs. Empirie, d. h. analytisch-mathematische Optimierung vs. praktische Erfahrung, oder auch: Expertenwissen vs. traditionelles Erfahrungswissen, quantitative vs. qualitative Güterabwägung, letztlich auch um das an einer Universität altbekannte Gegenüber der zwei Wissenskulturen: der Natur- und der Geisteswissenschaften. Das sei hier aber nur als methodischer Hintergrund erwähnt, wir wollen im Weiteren nicht von Wissenschaftstheorie sprechen, sondern von Bauwerken und Wasser.

Überschwemmungen durch Binnengewässer haben die Statistik der Naturkatastrophen kaum jemals so dominiert wie im Jahr 2013. Im Januar waren damals Australien und Indonesien von verheerenden Überschwemmungen betroffen, im Mai und Juni Deutschland, Österreich und die Tschechische Republik, im Juni Uttarakhand in Indien, im

Juli Alberta und Ontario in Kanada, im August und September Russland, Nordost-China, die Philippinen, Colorado/USA sowie die Pazifik- und Golfküste von Mexiko, im November schließlich Sardinien/Italien. Im Februar 2014 erlebte dann England die schwersten Hochwasser seit langem, im März war Neuseeland betroffen und erst in den letzten Wochen hat auf dem Balkan die größte Hochwasserkatastrophe seit Menschengedenken massive Zerstörungen hinterlassen.

In Dresden und Sachsen – vor einem Jahr erneut schwer vom Hochwasser heimgesucht – ist man seit dem so genannten Jahrhunderthochwasser von 2002 (Abb. 1) darauf vorbereitet. Hier wie in vielen anderen Teilen der Welt haben die zunehmend auftretenden schweren Überschwemmungen zu einer beispiellosen Intensivierung der Bemühungen um verbesserten Hochwasserschutz an Fließgewässern geführt.

Es besteht Einigkeit darin, dass hierfür Maßnahmen zur Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts unbedingt Vorrang genießen sollten – wie es z. B. die europäische Gesetzgebung vorsieht. Allerdings lassen sich damit die Gefahrenpotentiale für besiedelte Gebiete nur bedingt und in großen Zeiträumen reduzieren. Die Schritte der großräumigen Hochwasser-Prävention sind aus hydrologischen, topographischen, ökonomischen oder rechtlichen Gründen oft nur eingeschränkt oder langfristig realisierbar. Mit ansteigender Hochwassergefahr stellt sich somit zunehmend die Frage nach baulichem Schutz für die vielen oft geschichtsträchtigen Standorte, die trotz Hochwassergefährdung besiedelt wurden. Immer häufiger verlangen Bürger nach konstruktiven Schutzmaßnahmen in ihrem unmittelbaren Risikobereich.

Die Möglichkeiten hierfür konnten in den letzten Jahren erheblich verbessert werden. Die dafür entwickelten Methoden sind allerdings in der Regel aufwendig und umfangreich. Nicht nur Menschen und Wirtschaftsgüter, sondern auch wertvolle historische Standorte, Baudenkmale und Freiräume können durch technische Maßnahmen geschützt werden. Das ist unbestritten.

Das Problem dabei ist: Nicht selten beeinträchtigen diese aufwendigen technischen Eingriffe auch den besonderen kulturhistorischen Wert der Standorte.

Die Problematik ist von anderen Infrastruktur-Großprojekten bekannt: Umfangreiche raumwirksame Eingriffe sind, zumindest in historischen Siedlungsgebieten, nicht ohne Nebenwirkungen zu haben. Sie können stadträumliche und landschaftliche Qualitäten, Kulturdenkmale sowie die touristische Attraktivität, mithin die Lebensqualität und den Standortwert der betroffenen Bereiche erheblich beeinträchtigen (Abb. 3). Das merken auch die Betroffenen, und sie sind zunehmend auch in der Lage, sich zu artikulieren, wo sie ihre Belange bei technischen Großprojekten nicht ausreichend berücksichtigt sehen.

Das gilt vor allem für den Naturschutz. Nebeneffekte von Hochwasserschutzmaßnahmen auf das baukulturelle Erbe werden hingegen bislang wenig thematisiert. In Planungs-

vorhaben werden diese Aspekte selten ausreichend und rechtzeitig beachtet. Angesichts der Verluste an Menschenleben, dramatischer Schadensbilder und oft verheerender wirtschaftlicher Auswirkungen ist das verständlich. Dennoch liegen inzwischen ausreichend Erfahrungen vor, um die Konflikte, die zwischen Hochwasserschutz und Denkmalschutz, zwei ebenbürtigen Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge, auftreten können, in den Blick zu nehmen und Wege zu ihrer Vermeidung oder Reduzierung zu diskutieren.

Deshalb sollen auf dieser Tagung, bei der die Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz und Denkmalpflege“ der TU Dresden mit dem Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS kooperiert, erstmalig Fragen der Integration denkmalpflegerischer Belange in wasserbauliche Schutzkonzepte an Fließgewässern erörtert werden.

Auch wenn die hiesigen Probleme und Leistungen beim Hochwasserschutz hier nicht im Vordergrund stehen, soll der Standort Dresden und Sachsen natürlich nicht ausgeblendet werden. Dass diese Tagung hier stattfindet, geht auf die Flutkatastrophe von 2002 zurück, die in der Folge zu großen Anstrengungen geführt hat, um für die Zukunft gewappnet zu sein. Damit sind enorme Leistungen verbunden, nicht nur des Wiederaufbaus, sondern auch der Vorsorge. Verständlicherweise wurden dabei dann auch einige der Probleme sichtbar, um die es uns hier geht.

Im Zusammenhang mit dem Wiederaufbau des kleinen, 2002 fast vollständig zerstörten Ortes Weesenstein, in der Nähe von Dresden, ist damals – neben sehr viel größeren Initiativen zur Hochwasserforschung und zum Risikomanagement – auch die kleine Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz und Denkmalpflege“ an der Fakultät Architektur unserer Universität entstanden, die seither in Forschung und Praxis an diesen Themen arbeitet (Abb. 4).

2006 veranstalteten wir mit ICOMOS in Leipzig die internationale Tagung „Kulturerbe und Naturkatastrophen. Möglichkeiten und Grenzen der Prävention“ (Abb. 5). An diese viel breiter angelegte Konferenz knüpfen wir heute an. Und wir sind uns bewusst, dass bei aller Aktualität und Sachkunde, die das Thema hier in Sachsen und Deutschland findet, die Probleme, Gefahren und Schäden hierzulande doch auf einem bescheidenen Niveau liegen im Vergleich zu anderen Regionen der Welt, in denen Flutkatastrophen in ganz ande-

ren Ausmaßen auftreten und auch die Möglichkeiten, sich dagegen zu rüsten, begrenzter sind. Auch aus diesem Grund haben wir versucht, den Blick zu öffnen und – auch wenn das nicht umfassend und systematisch erfolgen kann – andere Erfahrungen hier einzubeziehen.

Folgende Themenkomplexe und Fragen werden anhand der einzelnen Fachbeiträge angesprochen:

ZIELE & KONFLIKTE

Grundsätzliche und spezielle Probleme beim Hochwasserschutz in sensiblen Stadtlagen und Kulturlandschaften

- Chancen und Risiken aus dem Hochwasserschutz für Städte und Landschaften in Flusslagen
- Risiken für bestimmte Schutzgüter und Denkmalgattungen
- Hochwasserschutz, Stadtbild und stadträumliche Funktionen
- Hochwasserschutz als Teil der Baukultur

WEGE

Verfahren, Strategien, Prozesse, Methoden, Instrumente

- Wasserbau und Hochwasserschutz – eine Angelegenheit nur für Experten?
- Rechtliche Voraussetzungen für die Integration des Hochwasserschutzes in die gesamtäumliche Entwicklung
- Verfahrenswege und Verknüpfung von Hochwasserschutz mit anderen raumwirksamen Belangen und Planungen
- Kommunikation und Moderation von Hochwasserschutz-Vorhaben, Beteiligung der Öffentlichkeit

LÖSUNGEN

Technologische und baulich-konstruktive Beispiele

- Temporäre vs. dauerhafte, unauffällige vs. dominante Eingriffe von Hochwasserschutzbauten in den Bestand
- Konstruktive Ertüchtigung von Bauwerken für den Hochwasserschutz
- Integration von Hochwasserschutz-Anlagen in die städtebauliche Struktur
- Ablesbarkeit der Schutzfunktion
- Architektonische Ausbildung von Hochwasserschutz-Anlagen

Abbildungsnachweis:

Abb. 1: Stadt Grimma, Abb. 2–4: Arbeitsgruppe Hochwasserschutz und Denkmalpflege, TU Dresden, Abb. 5: ICOMOS Deutschland

¹ Siehe den Beitrag von Henk van Schaik und Alexander Otte, ICOMOS Holland.

Challenges and Opportunities for Disaster Risk Management of Cultural Heritage against Floods

Rohit Jigyasu

Herausforderungen und Chancen des Hochwasser-Risikomanagements für Denkmale

Überschwemmungen verursachen enorme Schäden am kulturellen Erbe. Jüngere Beispiele hierfür sind die Hochwasser von 2011 in Thailand, die die Welterbestätte von Ayutthaya schwer trafen, sowie die Überflutungen des Jahres 2010 in Pakistan, die viele Ausgrabungsstätten und traditionelle Siedlungen am Indus in Mitleidenschaft zogen (vgl. den Beitrag von F. Ubaid in dieser Publikation).

Die globale Urbanisierung schreitet in beispiellosem Maße voran. Im Jahr 2007 lebten bereits ebenso viele Menschen in Städten wie auf dem Lande, und die Verstädterung hat sich seither noch beschleunigt. Dieser Prozess, begleitet von Verdichtung, baulich-konstruktiven Mängeln und überlasteter Infrastruktur, führt zu einer gewaltigen Belastung für den Bestand an Denkmalen, insbesondere im innerstädtischen Bereich, und erhöht deren Anfälligkeit gegenüber Hochwassern. Hinzu kommt die durch den Klimawandel verursachte Intensivierung und Häufung von extremen Wetterereignissen, wie Starkregen und Wirbelstürmen. Infolgedessen sind heute viele Denkmale verstärkt von Überschwemmungen bedroht. Auch im Bergland, wo es nun häufiger zu Erdbeben kommt, erhöhen sich die Risiken für den historischen Bestand. Die Sturzfluten, die sich im Juni 2013 im Bundesstaat Uttarakhand in Indien ereigneten, lassen erahnen, welche schlimmen Katastrophen in der Zukunft zu erwarten sind. Sie forderten unzählige Menschenleben, zerstörten die Lebensgrundlagen zahlloser Menschen und richteten auch am kulturellen Erbe immensen Schaden an. Die Ursache war eine unglückliche Kombination von Starkregen, Schneeschmelze, Erosion, Erdbeben und ungeordneter Siedlungsentwicklung in den Flussauen.

Der Klimawandel hat aber auch indirekte Auswirkungen. Zum Beispiel können knapp gewordene Ressourcen, wie Wasser, zu verstärkten Konflikten führen, was wiederum die historischen Stätten Zerstörungen oder Plünderungen aussetzen kann. Siedlungen drohen ganz aufgegeben zu werden, mit allen Konsequenzen für die dort bestehenden Werte. Es gibt jedoch auch zahlreiche Beispiele dafür, wie Gesellschaften, die an Küsten, an Fließgewässern oder auf Inseln leben oder leben, durch Versuch und Irrtum einen Bestand an überliefertem Wissen zum täglichen Umgang mit den Gefahren der Überflutung aufgebaut haben, der mit dem uns geläufigen technokratischen Ansatz nichts gemein hat. Der Aufsatz illustriert dies anhand von Beispielen.

Wenn man sich die komplexen Gefährdungssituationen unseres kulturellen Erbes vor Augen führt, wird deutlich, dass ihnen erfolgreich nur mit integrierten Ansätzen begegnet werden kann, die die vielfältigen Gefährdungsarten genauso berücksichtigen wie die spezifischen Schutzbedürfnisse der betroffenen Objekte, die aber auch die lokalen Erfahrungen und Fähigkeiten der Anwohner einbeziehen. Leider verfügen wir nur für die wenigsten Denkmale und historischen Orte über ausgearbeitete, umfangreiche Katastrophenschutz-Konzeptionen, die Angaben zur Vorsorge, zur Gefahrenabwehr und zur Wiederherstellung nach einem Schadensereignis enthalten. Ein Risikomanagement für Denkmale zum Schutz vor Hochwasser bedarf der engen Koordinierung zwischen Denkmalpflege, Katastrophenschutz, Wasserwirtschaft und Wirtschaftsentwicklung. Daher ist eine der großen Herausforderungen, auch auf der Ebene der täglichen Zusammenarbeit zwischen diesen Bereichen eine reibungslose Kooperation in Zeiten vor, während und nach Flutkatastrophen sicherzustellen. Zu diesem Zweck sind verschiedene Initiativen von Organisationen wie UNESCO, ICCROM, ICOMOS und UNISDR gestartet worden. Der Aufsatz stellt diese Initiativen vor und skizziert, wie sie auf globaler, nationaler und lokaler Ebene wirksam werden sollen.

Floods have caused enormous damage to cultural heritage properties around the world. One example is the Balkan floods in May 2014, which caused enormous damage to many historic towns and villages. Such damage was witnessed previously in Rome (Italy) and Beverley (UK) during floods in December and June 2007 respectively. Similarly floods in Pakistan in August 2010 caused damage to many traditional settlements and archaeological sites along the River Indus (see paper by F. Ubaid in this publication). Other noteworthy cases include severe damage to the Ayutthaya World Heritage site due to floods that hit Thailand in 2011 and damage to historic colonial quarters due to Hurricane Sandy that hit New York on 12 October 2012.

Climate Change Impacts on Cultural Heritage

Climate change is increasing the number of disasters and their devastating impacts on cultural heritage. From 1988 to

2007, 76 per cent of all disaster events were hydrological, meteorological or climatological in nature. These accounted for 45% of the deaths and 79% of the economic losses caused by natural hazards (ISDR 2008). The likelihood of increased weather extremes in future therefore gives great concern that the number or scale of weather-related disasters will also increase with profound implications on floods (Fig. 1).

Projected precipitation and temperature changes imply possible changes in floods, although overall there is low confidence in projections of changes in fluvial floods. There is also high confidence that changes in heat waves, glacial retreat, and/or permafrost degradation will affect high-mountain phenomena such as slope instabilities, mass movements, and glacial lake outburst floods. There is also high confidence that changes in heavy precipitation will affect landslides in some regions. The small land area and often low elevation of small island states make them particularly vulnerable to rising sea levels and impacts such as inundation, shoreline change, and saltwater intrusion into underground aquifers (IPCC 2012).

Climate change impacts on cultural heritage are illustrated by several incidents such as flash floods in Uttarakhand in India in June 2013, as a result of which many temples and other historic structures along the river were severely damaged. The cloudburst in Leh, India in August 2010 suffered from flash floods due to unprecedented heavy rains which caused destruction of vernacular adobe heritage. As mentioned before, the storms in Western Europe in 2007 flooded many historic town centres such as Rome (Italy) and Beverley (UK). Undoubtedly, climate change is increasing the number of disasters and their impacts on cultural heritage.

As a result, the nature of disasters is becoming more and more complex due to simultaneous interaction of multiple hazards. For example, Uttarakhand flash floods were caused by or resulted in developments along river banks, soil erosion, landslides, and settlement of foundations, structural cracks, and most importantly climate change impacts that are resulting in a higher intensity of rainfall in considerably shorter time.

Various scenarios caused by climate change may have their impact on cultural heritage located in the regions (IPCC 2012). Due to increased incidents of drought in some areas, water scarcity may turn out to be the main cause of conflict in the future. This would make certain heritage sites vulnerable to exploitation and looting. Heavier rainfall with increased incidents of flooding and associated landslides may impact heritage sites, especially those that are located on mountain slopes. Heritage sites in extremely dry areas may be at risk due to forest fires caused by higher temperatures. Coastal heritage properties in low-lying countries such as Bangladesh may get submerged in the sea due to sea-level rise. Some of the living sites may eventually get abandoned, thereby affecting intangible heritage in these areas.

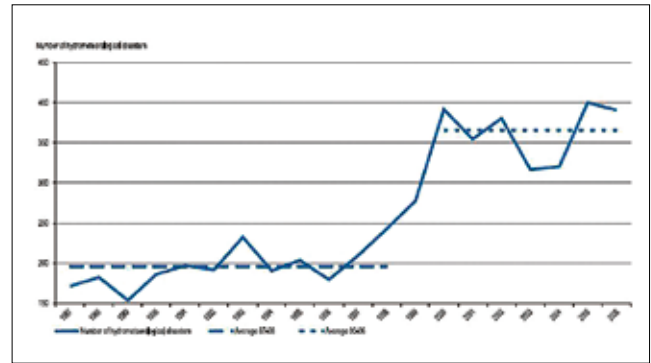


Fig. 1: Occurrence of hydro-meteorological hazards from 1987 to 2006

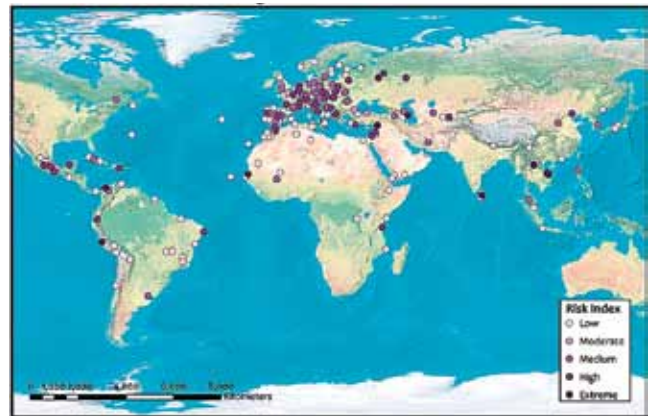


Fig. 2: Flood risk to World Heritage cities

The potential impacts of climate change-related disaster risks on cultural heritage would depend on the type of cultural heritage (archaeological, architectural, cultural landscape, objects, etc) and on the specific attributes of heritage that might be impacted (e. g. tangible, intangible, social, livelihoods, etc). Physical impacts on buildings might be related to their construction system or the nature of material. The location of cultural heritage or its specific component would play a crucial role in its exposure to hazards. The nature and degree of exposure is linked to the question which attribute of the heritage is exposed, to what extent it is exposed, and how frequently. The enclosed map of the World Heritage Cities prepared by the World Bank shows that many of them, especially those along the rivers and coasts, are at increased threat of floods (Fig. 2).

It is important to mention that disasters, including those caused by floods, pose risks not only to the physical attributes carrying the heritage values of the property, but also to the viability of their traditional uses and management systems. Moreover, consideration should of course be given to the danger to the lives of visitors, staff and local communities at the site or in neighbouring areas; also to important collections and documents associated with the property. Finally, risk assessments should consider the impact of disasters on the economic and social development of the affected population, in regard to jobs and income from activities based on



Fig. 3: Ayutthaya World Heritage site, where many canals have fallen into disuse, thereby restricting the water drainage capacity in the event of heavy rainfall

the heritage resource, as well as to identity, social cohesion and the ability to access and observe cultural usages.

Factors Increasing the Vulnerability of Cultural Heritage to Floods

Dynamic vulnerability factors such as urbanisation, poverty and environmental degradation are compounding the risks to lives, properties and the economy. In fact, urbanisation is one of the key factors that is increasing the vulnerability and risks to people, properties and economy. The world is experiencing rapid population growth in the cities. The number of people living in cities equalled those in villages in 2007 and has been rising ever since. In fact, it is projected that in comparison to 2007 by 2025 1.29 billion people more will be living in our cities, and 48 cities in the world have reached a density level of more than 15,000 inhabitants per sq. km. Interestingly, all of them are in the developing countries (OERS and BANDARIN 2014). Dhaka is the most densely populated city with 40,100 persons per sq. km.

Since cities concentrate people, properties, infrastructure and capital stock, the impact of climate change-related hazards can be catastrophic, as shown by floods in Mumbai (2005), Thailand (2011) and Pakistan (2010).

Risks to cultural heritage may stem from exposure to one or more hazards and other determinants. This also implies that we need to understand the inherent link of physical vulnerability of both movable and immovable cultural heritage

to that resulting from social, economic and ‘development’ processes.¹ For example, in the case of risks to museum collections, the vulnerability of the collections is inherently linked to the building in which they are housed and also to the social, political and economic context in which they are located. Therefore, addressing risks to cultural heritage requires much deeper thinking both with regard to the underlying vulnerability factors that put cultural heritage at risk and also to their long-term implications.

It is important to mention here that risks to cultural heritage are not only limited to monuments, but also extend to urban areas where these monuments are located historically or where they were engulfed by urbanisation.² In fact, these historic areas have not received the attention or support they deserve to maintain their vitality and quality, protect their structural integrity and heritage values, and stimulate their local economic base, as their populations, occupancy and economies undergo various incremental processes of transformation as a result of which the traditional urban boundaries are breaking up, disturbing delicate ecological relationships and exposing these areas to increasing risks from external hazards. The cases of Gyantse in Tibet, China and Bangalore, India illustrate this issue very well. Moreover, local communities are losing control over their own resources as traditional management systems are being eroded and increasingly replaced by alien systems, which in many cases prove to be ineffective in reducing risks to local communities inhabiting these areas. Another consequence of these factors is the gradual disappearance of traditional

skills, crafts and cultural practices, putting living aspects of heritage at risk.³

Contribution of Heritage to Resilience

However, heritage – both tangible and intangible – is not just a passive resource liable to be affected and damaged by disasters. Rather it has a proactive role to play in building the resilience of communities and saving lives and properties from disasters. Countless examples illustrate this point. Traditional knowledge systems embedded in cultural heritage, which evolved over time through successive trials and errors, can play a significant role in disaster prevention and mitigation, thereby contributing to more sustainable development. Such local knowledge often equips communities to face natural hazards better through their lifestyles, customs and traditional livelihoods. For example, several traditional constructions in Gujarat, Kashmir and Haiti have resisted earthquakes very well, whereas many contemporary structures collapsed like a pack of cards. Certain coastal communities over the centuries have not only become capable of foreseeing natural hazards such as floods and cyclones, but are also better equipped to deal with them through such measures as building on stilts and erecting wind-resistant structures. Traditional systems for flood mitigation are also seen in the way intricate canal systems and water gates were designed in historic cities like Ayutthaya to drain off excess water during heavy rainfall (Fig. 3). Unfortunately, the covering-up of many of these canals along with rapid urbanisation destroying the ecosystem of the region, coupled with climate variability factors have increased the vulnerability of the city over time. The ‘living with risk’ approach is also seen in island communities that are frequently faced with the vagaries of floods. Take the case of Majuli Island in the river Brahmaputra, where communities have employed traditional methods of island protection using bamboos rather than constructing permanent embankments (see paper by D. Jauhari in this publication). The clayey soil retained through these measures is used by the local community for making pottery, thus providing them with a sustainable source of livelihood. Moreover, traditional planning of houses on stilts and bridges made of bamboo allow the discharge of water during heavy rains. In addition, these structures can be easily moved depending on the changing topography of land during each monsoon season. Such adaptive coping mechanisms have allowed island communities to live with floods rather than to fight against them (Fig. 4).

In fact, when traditional skills and practices are kept alive and dynamic, they can contribute to the rebuilding of resilient communities after disasters. Local masons and craft workers can rebuild shelters using local knowledge and resources, salvage and reuse materials from collapsed structures, help the community to reduce dependency on external support and provide livelihood sources crucial for sustain-



Fig. 4: Majuli Island, India: vernacular architecture built of bamboo on stilts, designed in response to floods that are regular phenomena in the region

able recovery. In this sense, cultural heritage optimises locally available resources and the socio-cultural needs of communities.

Cultural heritage sites have also served as refuge areas during disasters, for example temples located on higher ground were used as refuge during the Great East Japan disaster in 2011. If properly maintained, traditional water systems also provide supplies during emergency situations when electricity cannot be relied on, as exemplified by the *hitis* (water tanks) in Nepal's Kathmandu Valley.

Last but not least, the symbolism inherent to heritage is also a powerful means of communicating risks and helping victims to recover from the psychological impact of disasters. Traditional social networks that provide mutual support and access to collective assets are extremely effective coping mechanisms for community members.

Current Level of Preparedness

While many efforts are under way to reduce the vulnerability of heritage to disasters, a 2006 report prepared by the World Heritage Centre at the request of the World Heritage Committee stated that “most World Heritage properties, particularly in developing areas of the world, do not have established policies, plans and processes for managing risks associated with potential disasters”.⁴

Recent research of the World Heritage Centre on geological risks, based on open-access risk data, has revealed that 76 % of all World Heritage properties are potentially exposed to at least one of five main geological natural hazards (earthquake, tsunami, landslide, volcanic eruption or severe erosion). At the same time, the data contained in two reporting systems within the World Heritage Convention have been analysed to estimate the level of awareness

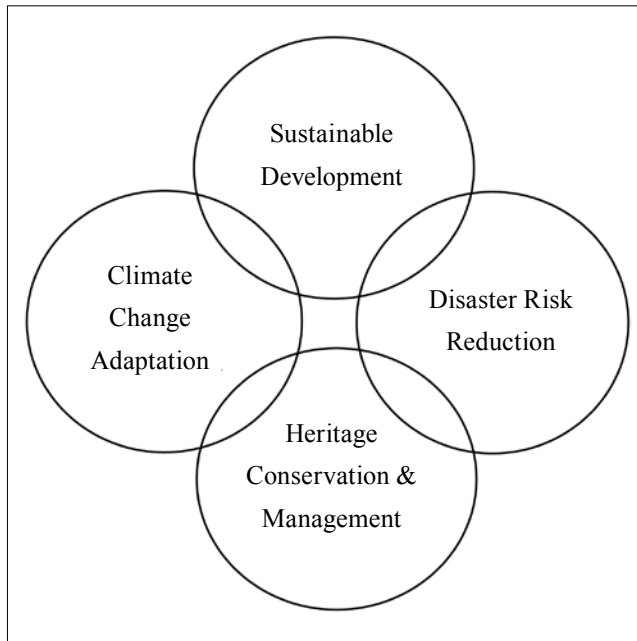


Fig. 5: Interrelationship between CCA, DRR, sustainable development, heritage conservation and management

of risks and the preparedness to deal with them, relating to geological hazards at World Heritage properties. According to these reports, 51 % of the site managers indicated that their sites were exposed to at least one geological hazard (UNESCO 2015).

Another research project surveyed 60 World Heritage properties and identified 41 properties over 18 countries as most at risk from natural and human-induced hazards, according to the World Risk Index.⁵ Information held within UNESCO archives on the management systems established for these World Heritage properties was then examined in order to determine the extent to which the relevant disaster risks are identified and addressed.

Need for Mainstreaming Cultural Heritage Concerns in Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation

Effective risk reduction for cultural heritage would therefore necessitate a synergy between agendas for development, disaster risk reduction, climate change adaptation and heritage conservation and management (Fig. 5).

This would require developing linkages between policies, institutional and management systems for cultural heritage with those at wider territorial levels. On the one hand, a disaster risk management plan should be integrated into site management systems; on the other hand, these site management systems should be connected to disaster risk management and climate monitoring systems at urban, district or regional levels.

This would imply that regional/national level agendas/policies should be linked to local systems and processes and vice-versa (top down and bottom up). Right now there is a big gap between these levels. Moreover, considering high uncertainties and longitudinal time dimension involved in assessing impacts of climate change on cultural heritage in general and archaeological sites in particular, it is important to identify practical measures/procedural changes that can be put in place for conservation and management at site level to reduce risks foreseen as a result of climate change or to adapt to them.

In order to achieve this, a fundamental shift in conservation, from a reactive to a more proactive approach, is necessary, aimed at addressing the change rather than mere static preservation in the 'original' state defined by a particular time period. Also rather than seeing climate change adaptation and disaster risk reduction as two parallel activities, climate change impacts should be factored in disaster risk assessment and mitigation practices.

The predominant perception among professionals as well as among the local communities is that cultural heritage is limited only to a select group of monuments or objects and in that sense is elitist. Therefore, concerns for cultural heritage in disaster management are seen as secondary, with the understandable logic that the concern for saving lives and livelihoods should take precedence over the preservation of cultural heritage.

As mentioned before, the scope of cultural heritage has extended way beyond select monuments, groups of buildings or objects to include vernacular houses, historic urban areas, cultural landscapes, and even intangible dimensions of living heritage such as skills and cultural practices. This expanded scope of heritage needs to be integrated within various development sectors through redefining and repackaging heritage concerns by measures such as regenerating traditional livelihoods and ecological planning.

Global Initiatives

To address these challenges at global level, several initiatives have recently been taken by various international organisations such as UNESCO, the International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM), the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) and the United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). A strategy for risk reduction at World Heritage properties was presented and approved by the World Heritage Committee at its 31st session in 2007. The strategy identifies five objectives and related actions that are ordered around the five priorities for action defined by the Hyogo Framework for Action 2005–2015, the main UN policy on disaster risk reduction:

- Strengthening support within relevant global, national, regional, and local initiatives for reducing risks at World Heritage properties.
- Using knowledge, innovation and education to build a culture of disaster prevention at World Heritage properties.
- Identifying, assessing and monitoring disaster risks at World Heritage properties.
- Reducing underlying risk factors at World Heritage properties.
- Strengthening disaster preparedness at World Heritage properties for effective response at all levels.

There are many instances where cultural heritage has contributed towards building the resilience of communities, particularly in response to and for the recovery from disasters. The cultural dimension in general and heritage in particular play an important role in the sustainable recovery and rehabilitation of communities following a disaster.

Encouraged by such examples, the development of the World Heritage Resource Manual on *Managing Disaster Risks for World Heritage*, jointly published by UNESCO, ICCROM, ICOMOS and IUCN in 2010, is a landmark achievement.⁶ This manual provides for the first time a stepped guidance for site managers to develop disaster risk management plans as part of an overall site management system.

Another heritage and resilience initiative was launched by the ICOMOS International Committee on Risk Preparedness (ICOMOS-ICORP) in collaboration with UNESCO, ICCROM and UNISDR at the Global Platform on Disaster Risk Reduction held in Geneva in May 2013. A special publication showcasing various case studies that highlighted the role of cultural heritage in building the resilience of communities against disasters was also unveiled on this occasion.⁷

In matters of capacity-building, a pioneering initiative has been undertaken by the UNESCO Chair established within the Institute of Disaster Mitigation for Urban Cultural Heritage at Ritsumeikan University, Kyoto (Japan), which in cooperation with ICCROM, ICOMOS-ICORP and the World Heritage Centre has organised an international training course on disaster risk management of cultural heritage since 2006. The target groups for this course include government institutions, departments, universities, NGOs and private consultants from the cultural heritage field, as well as relevant disaster management fields. Based on the experience gained by conducting this course, a training guide has recently been published to help other interested organisations set up similar training programmes elsewhere in the world.⁸ UNESCO and ICCROM, in cooperation with various organisations, have spearheaded several other capacity-building activities in this area at international, regional and national levels. These include training courses organised in Rome, Albania, Romania, Mexico, India, Indonesia, Viet Nam, Myanmar, Egypt, Bulgaria and proposed in Romania and Malta scheduled later this year. Several World Heri-

age sites, such as the Complex of Hué Monuments, Hoi An Ancient Town, the Imperial Citadel of Thang Long in Hanoi (Viet Nam) and the Historic City of Ayutthaya (Thailand), have also formulated disaster risk management plans and are in the process of implementing them (UNESCO 2015).

It is also crucial to organise emergency response simulations or drills to ensure that staff at the site and external response agencies are able to develop and regularly practise standard operating procedures. Japan has taken a lead in this, holding a National Disaster Reduction Day every 26th of January to commemorate a fire incident that destroyed the historic Horyu-ji temple in 1949. Recently one such simulation exercise was conducted for the first time in India at the World Heritage astronomical observation site of Jantar Mantar, Jaipur (ibid).

Past experience shows that cultural heritage is often destroyed due to the uninformed actions of national and international rescue and relief agencies, who lack a proper methodology for damage assessment that takes into consideration both safety and heritage values. Often standard principles for contemporary 'engineered' buildings are applied to historic and traditional 'non-engineered' buildings with the result that many of them are categorised as unsafe and therefore as ready for demolition. To address this challenge, culture – and heritage – has recently been included as a stand-alone sector in the so-called Post-Disaster Needs Assessment (PDNA).⁹ This is a government-led exercise, with integrated support from the United Nations, the European Commission, the World Bank and other national and international actors, which takes place after major disasters. It will enable the inclusion of heritage in the identification of recovery needs and appeals for funding, as well as the integration of concern for heritage within the recovery and reconstruction strategies of other sectors.

ICORP has been working extensively towards promoting the protection of cultural heritage from the effects of disasters and armed conflict by being actively involved in organising symposiums and preparing guidelines, exhibitions and capacity-building programmes.

References

- BIRKMANN, J., Measuring Vulnerability to Promote Disaster Resilient Societies: Conceptual Frameworks and Definitions, in: BIRKMANN (ed.), *Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societies*, New Delhi 2006, pp. 9–54.
- CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS (CRED), *Annual Disasters Statistical Review 2006*, Brussels, May 2007 in: *FAO's role in Disaster Risk Reduction*, FAO 2008. Available at <http://www.fao.org/fileadmin/templates/tc/tce/pdf/faoroledisasterriskreduction.pdf> (24 October 2012)
- DAVIES, M.; BEBE C.; ARNALL, A.; TANNER, T.; NEWSHAM, A.; COIROLO, C., *Promoting Resilient*

- Livelihoods through Adaptive Social Protection, Lessons from 124 Programmes in: South Asia Development Policy Review, 2013, 31(1), pp. 27–58.
- ENGELBRECHT, F., LANDMANN, W., A brief description of South Africa's present day climate in: South African Risk and Vulnerability Atlas. Department of Science and Technology, Republic of South Africa, Pretoria 2012.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UN (FAO), 2008, FAO's Role in Disaster Risk Reduction. Available at <http://www.fao.org/fileadmin/templates/tc/tce/pdf/faoroledisasterriskreduction.pdf>
- GASPER, D., The idea of human security, in: O'BRIEN, K.; ST. CLAIR, A. L.; KRISTOFFERSEN, B. (eds.), Climate Change, Ethics and Human Security, Cambridge University Press, Cambridge, UK 2010, pp. 23–46.
- GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) and MoEF (Ministry of Environment and Forests), Adaptation to Climate Change with a Focus on Rural Areas and India. GIZ, Project on Climate Change Adaptation in Rural Areas of India, New Delhi 2011.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2007, Climate Change 2007 – The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2007. Climate Change: Synthesis Report. Valencia, Spain: Intergovernmental Panel on Climate Change, p. 30.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2012, Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, New York: Cambridge. Available at https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf; Accessed on 26 March 2015.
- JIGYASU, R., The Intangible Dimension of Urban Heritage, in: OERS and BANDARIN 2014, pp. 129–159.
- KELMAN, I.; MERCER, J.; WEST, J. J., Integrating Indigenous and Scientific Knowledge for Community-based Climate Change Adaptation, in: Participatory Learning and Action 60 (2009), pp. 41–53.
- KELMAN, I.; GAILLARD, J. C., Placing Climate Change within Disaster Risk Reduction, in: Disaster Advances 1(3) (2008), pp. 3–5.
- MITCHELL, T.; AALST, M., 2008, Convergence of Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation: A review, London 2008, available at http://www.preventionweb.net/files/7853_ConvergenceofDRRandCCA1.pdf on 24 October 2012.
- OERS, R. V.; BANDARIN, F. (eds.), Reconnecting the City: The Historic Urban Landscape Approach and the Future of Urban Heritage, Wiley Blackwell 2014.
- POLLNER, J.; KRYSPIN, W.; NIEUWEJAAR, S., Disaster Risk Management and Climate Change Adaptation in Europe and Central Asia. GFDRR. Available at http://www.gfdr.org/gfdr/sites/gfdr.org/files/publication/GFDRR_DRM_and_CCA_ECA.pdf (24 October 2012)
- SCHIPPER, L., Meeting at the Crossroads? Exploring the Linkages between Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction, in: Climate and Development 1 (2009), pp. 16–30.
- SHEA, E., Living with a Climate in Transition: Pacific Communities Plan for Today and Tomorrow, Honolulu 2003.
- SPERLING, F.; SZEKELY, F., Disaster Risk Management in a Changing Climate. Discussion paper prepared for the World Conference on Disaster Reduction on behalf of the Vulnerability and Adaptation Resource Group (VARG). Washington, DC 2005.
- TEARFUND, Linking Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction, London 2008
- THOMALLA, F.; DOWNING, T.; SPANGER-SPRINGFIELD, E.; HAN, G.; ROCKSTROM, J., Reducing Hazard Vulnerability: Towards a common approach between disaster risk reduction and climate adaptation, in: Disasters 30 (1), 2006, pp. 39–48.
- UNEP 2004, State of the Environment and Policy Perspective. Available at http://www.unep.org/geo/GEO3/english/pdfs/chapter2-9_disasters.pdf (24 October 2012)
- UNESCO, World Heritage: Fostering Resilience. Towards Reducing Disaster Risks to World Heritage, Paris 2015, available at <http://en.calameo.com/read/00332997281ba181741f8>
- UNISDR 2005, Hyogo Framework for Action 2005-2015. Available at <http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf> (24 October 2012)
- UNISDR 2005 The Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters, UNISDR, Geneva. Online at: <http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>
- UNISDR, 2008, Hyogo Framework for Action-Pedia. Available at http://www.eird.org/wikien/index.php/Climate_change (24 October 2012)
- UNISDR, 2008. Terminology on Disaster Risk Reduction. Available at <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-m> (26 March 2015)
- UNISDR, Briefing Note: Climate Change and Disaster Risk Reduction, United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva 2008, available at http://www.unisdr.org/files/4146_ClimateChangeDRR.pdf (24 October 2012)
- UNISDR, 2011, Chapter 2. Global Disaster Risk Trends, Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk Redefining Development, Geneva. Available at http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/what/chapter2_2.html (24 October 2012)
- WISNER, B.; BLAIE, P.; CANNON, T.; DAVIES, I., At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters, 2nd edition, London 2004.

Illustration credits

Fig. 1: UNEP 2004, State of the Environment and Policy Perspective. Available at http://www.unep.org/geo/GEO3/english/pdfs/chapter2-9_disasters.pdf. Accessed on 7 September 2015

Fig. 2: Bigio, Ochoa and Amirtahmasebi, 2014, Climate-resilient, Climate-friendly World Heritage Cities, , Urban Development Series Knowledge Paper, World Bank Group, p. 6. Available at <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/19288/896350WP0UDS0190WHC0Box0385289B00PUBLIC0.pdf?sequence=1> Accessed on 7 September 2015

Figs. 3–5: Author

- ¹ The social, economic and developmental processes are slow and progressive but contribute significantly towards making cultural heritage weak and vulnerable to potential momentary hazards. These include fast transformation processes resulting from the increasing population, urbanization and development pressures, from poverty and, not to forget, from human vandalism and carelessness.
- ² These historic urban areas are still ignored cultural resources defined through their distinct morphology, urban fabric, architecture, community structure and boundaries.

They have carefully evolved through the local communities' sensitive understanding of their environment with which they have co-existed harmoniously and have sustained the built environment and various interrelationships over generations.

- ³ In fact many of these living aspects of cultural heritage have effectively contributed towards mitigating the impact of disasters, and also coping with and recovering from them.
- ⁴ World Heritage Committee 2006, Issues related to the state of conservation of World Heritage Properties, Strategy for reducing risks from disasters at World Heritage Properties, adopted by the Committee at its 30th Session at Vilnius, Lithuania (WHC- 06/30, COM/7.2, p. 1).
- ⁵ See for example: <http://www.worldriskreport.com/Bericht.435.0.html?&L=3>
- ⁶ <http://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-630-1.pdf>
- ⁷ <http://icorp.icomos.org/index.php/news/44-new-icorp-publication-heritage-and-resilience>
- ⁸ R. Jigyasu and V. Arora, 2013, Disaster Risk Management of Cultural Heritage in Urban Areas: A Training Guide, Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage, Ritsumeikan University, Kyoto, Japan.
- ⁹ <http://www.recoveryplatform.org/pdna/>

ZIELE UND KONFLIKTE

Güterabwägung beim Hochwasserschutz in sensiblen Stadtlagen
und Kulturlandschaften

GOALS AND CONFLICTS

General and Specific Aspects

From Natural Phenomena to Disaster

The Increasing Flood Risks to Built Heritage in the Modern World

Randolph Langenbach

Vom Naturphänomen zur Katastrophe. Steigende Hochwasserrisiken für das bauliche Erbe in der modernen Welt
Die Hochwasserschäden im Indus-Tal, im Kaschmir-Tal und in anderen Schwemmlandebenen der Erde zeigen, dass menschliche Siedlungstätigkeit seit Jahrtausenden sich notwendigerweise in diesen fruchtbaren Flussgebieten entwickelt hat. Bemühungen zur Risikovorsorge müssen diese Tatsache anerkennen, um Alternativen zu Umsiedlungsprogrammen zu entwickeln, die die Bevölkerung vom Land und der Lebensweise ihrer Vorfahren trennen. In diesem Prozess sollten historische Baustrukturen und Siedlungen (und im Falle des Indus-Tals archäologische Stätten der Bronzezeit) als Bestandteile lebendiger Kulturen aufgefasst und bewahrt werden. Angesichts zunehmender Hochwassergefahren stellt diese Situation besondere Herausforderungen an die Vorsorge.

Der folgende Beitrag geht einigen Erkenntnissen nach, die von der intuitiven Einschätzung abweichen und für die Bewahrung des historischen Erbes von Bedeutung sein können. So zeigte sich etwa bei Überschwemmungen im Mittleren Westen der USA im Jahr 1993, als einige Gegenden bis zu zwei Monate unter Wasser standen, dass die historischen Bauwerke viel weniger schadensanfällig waren als jüngere Häuser, die seit der Einführung moderner Sperrholz- und Verbundbaustoffe errichtet wurden. Auch das Beispiel von Venedig, wo wertvolle Baudenkmale ständig im Wasser stehen und häufig den Überschwemmungen des aqua alta ausgesetzt sind, liefert uns wertvolle Lehren zur Resilienz. Der Aufsatz konzentriert sich auf unterschiedliche Konzepte zur vorbeugenden Schadensreduzierung: einerseits für Bereiche, die dem Angriff der Wellen an Küsten oder in schnell durchströmten Überschwemmungsgebieten ausgesetzt sind, andererseits für Überschwemmungsgebiete ohne Strömungsangriffe, mit Beispielen von den Küsten Mississippis und New Orleans, und schließlich für die großen indonesischen und japanischen Tsunamis.

Introduction

In recent years, there has been an increasing interest in the role of culture and cultural heritage in disaster response and recovery. This comes at a time when a number of recent disasters have demonstrated that the promised benefits of modern technologies and construction systems have failed

to deliver the resilience that had been expected of them. This has been true for many types of risks, including floods. Yet, heritage structures and traditional cultures can teach today's scientists and artists alike a great deal about resilience and disaster recovery.

Over the past half-century, culture and hazard mitigation and disaster recovery have primarily been understood as the protection and restoration of heritage properties. The conventional wisdom has been that historic buildings – by comparison to contemporary construction – are vulnerable and need to be upgraded and protected. However, observations of recent disasters increasingly have shaken this presumption. People have begun to realize that in the modern era there is a lot we have forgotten, alongside of what we have learned.

There are certain hazards that we can design structures to resist, and others where saving lives is simply a matter of getting out of the way. For example, we design ordinary buildings for wind and, to some extent, for earthquakes, but rarely specifically for tornados or tsunamis. For these, the only effective life-saving strategy is an early warning system, and a chance for people to find a refuge or get out of harm's way.

Andaman Islands 2004

The difference between the handing down of knowledge in a traditional culture and conventional modern-day classroom education was tragically demonstrated in the Indian Ocean Tsunami of 2004. While almost a quarter of a million people on both sides of the ocean drowned, the indigenous people on the Andaman Islands off the coast of India, who continue to this day to live a life similar to that in the Stone Age, all survived the tsunami's onslaught of the sea which inundated their homes and wiped out their villages.

"They can smell the wind. They can gauge the depth of the sea with the sound of their oars. They have a sixth sense which we don't possess," said Ashish Roy, a local environmentalist and lawyer. NBC News reported that "government officials and anthropologists believe that their ancient knowledge of the movement of wind, sea and birds may have saved the five indigenous tribes." Ashish Roy has called on the courts to protect the tribes by working to reduce their contact with the outside world, so as to avoid the



Fig. 1: Mohenjo-Daro



destruction of their culture. It was this deep cultural heritage and tribal communication that so effectively protected their very existence.¹ A simple message had been handed down from parents to sons and daughters: “if the sea retreats, you do too”. They took refuge by quickly climbing up the nearby hills on foot. It was this basic lifesaving message that was missing from the formal teachings found in modern schools in the countries around the Indian Ocean.²

Part of the reason for the need to focus on culture is a growing recognition that over the past several decades, an increasing number of well-intended disaster recovery and mitigation projects have ultimately failed because social and cultural elements were ignored. Ironically, this has most often occurred because external professional personnel involved in the recovery efforts were ignorant of the local culture – or failed to consider it as within the scope of their primary responsibilities.

Pakistan 2010

In August 2010, unusually heavy rains in northern Pakistan caused severe flooding along the Indus River that runs through the heart of Pakistan to the coast south of Karachi (See also the paper by F. Ubaid in this publication). The Indus Valley is a wide and relatively flat area, which historically had been subject to flooding on almost an annual basis – a phenomenon which was responsible for the fertility of this important agricultural plain – and thus a feature that resulted in human settlements dating back to the Bronze Age. In addition to the archeological excavations of the modern era, levees and dams have been constructed to control the floods, but the consequences of these actions have not all been positive, as the annual flooding had brought fertile soil into the fields, renewing their agricultural productivity.

People historically have settled in flood-prone areas, once mankind established agriculture, because the alluvial plains are an important source of food. In Pakistan’s Indus Valley, the ancient heritage sites provide evidence of human settlements dating back thousands of years. In Makli, there are ancient Islamic monuments of extraordinary quality. These are located on a hill above the valley, and so were not flooded. The much more ancient site of nearby Mohenjo-Daro is one of the most famous pre-historic archeological sites in the world (Fig. 1). It is a Bronze Age settlement with evidence of an extraordinary population density – even reminiscent of a part of ancient Rome or modern-day London or Paris. It is believed to have been settled during historical time, between a very wet period and an oncoming dry period.

The archeological reconstructions show the scale of what had been there. One can see in Figure 1 that it was like a modern metropolis, yet the recent floods have also provided a warning of the modern vulnerability of such a site, particularly because the ancient construction was not of stone, which was not available near such a site in such a broad alluvial plane, but of mud, which, of course, was abundant.

Thus, the archeological excavations of the site have removed the time-honored protection of the overburden of soil that was deposited over the past four millennia, making the site vulnerable not so much to inundation itself, but to the consequences of nearby inundation. The original settlers knew best where to settle, so they picked a higher location within the broad valley, rather than on its edge, but the water from the flooding carries with it naturally occurring soluble salts from the ground into the earthen structures with the rising damp. These salts then crystallize on the now newly-exposed surfaces of the ruins, and this crystallization, known as efflorescence, can destroy the unfired or low-fired clay masonry that is now exposed to the atmosphere. (Fig. 1, right).



Fig. 2: Balhrejji Village, adjacent to Mohenjo-Daro World Heritage site

Nearby, there are threats of a different kind, but which nevertheless have the potential of diminishing the heritage value of the archeological site, even while they directly affect the modern-era settlements that surround the heritage site. While on the UNESCO mission to report on the flood disaster's effects on cultural heritage, we visited several settlements outside of the designated historical zone. This is where modern changes to the level of floods may be a product of changes to the levees and barrages in the floodplain, which in the more usual high water seasons serve to prevent flooding, but when there is extraordinary rainfall, can accentuate the inundations.

While it is unknown how ancient these surrounding settlement locations are, the very nature of their mud and timber construction suggests that the buildings themselves are renewed and rebuilt frequently as a normal cultural process, while the lifestyle of these settlements nevertheless had a deeply historic quality. In addition to farmers, there were a number of pottery-producing shops and craftsmen. Interestingly, the pots being produced in the present on these modern potters' wheels were nearly identical to the ancient pottery in the nearby Mohenjo-Daro Museum (Fig. 2). It was this cultural continuity that provided evidence of the ancient heritage of these settlements – and also of their value as a seamless part of the UNESCO World Heritage site, in spite of the fact that they were not included in the designated protected area.

At the same time, the challenge of protection from floods while meeting the need for water for agriculture was demonstrated by the fact that holes had been cut through some of the levees that surrounded Mohenjo-Daro. These holes were made to irrigate the fields, but no gates had been built to prevent flood-waters from entering.

The 2010 floods, although historic in scale, did not inundate the central archeological site. However, this situation demonstrated one factor that is perhaps unique to flooding: mitigation against floods is not simply effective or ineffective, but may even be counter-effective. This contrasts with structural improvements to counteract wind damage or earthquake damage, where even a partial retrofit can often save lives. This phenomenon can be frustrating. For example, when a property is upgraded against earthquakes or hurricanes, it may suffer less damage without making it more likely that another nearby property would suffer more consequential damage. However, in a flood, a levee around one village can result in a rise in the level of the water, which can overtop other older levees. Thus the consequence of the building of levees can result in all the nearby levees being overtopped. It can then take weeks or months to drain the water from behind the levees.

This situation can also be affected by discretionary decisions – such as when barrages are opened or closed to protect settlements under their control, releasing or impounding water onto other towns or villages. What is interesting in the Mohenjo-Daro situation is that the levees around the herit-

age site, and those that were being proposed to add to improve the protection, in some cases were likely to put some of these actively occupied villages – with their deeply historical pottery-making crafts – at greater risk. These kinds of issues in flood management were pertinent also in the Mississippi River Valley flooding in 1993 in the USA Midwest, and even more dramatically twelve years later in New Orleans from Hurricane Katrina.

It is not always easy to determine what is best for the local residents in such situations, as not only their livelihoods, but also their autonomy, self-respect, and identity are connected to the land. The urge has often been to move them to safer ground, something that has been done in Pakistan and in the United States. One problem that has often not been adequately recognized or dealt with in a constructive way is the psychological and sociological impact of moving a population miles from their ancient settlements and the rich agricultural fields from which they gain their sustenance. This can strip them not only of their livelihoods, but also of the connection to the crafts from which they gain their independence and self-respect.

Flood control measures also can cause deterioration of the agriculture from a rise in saline concentrations in the soil, in addition to the loss of the annual new alluvium which rejuvenates the soils.

USA Midwest Floods 1993

Halfway around the world from Pakistan, in the American Midwest, as mentioned above, an unusual season of flooding occurred in 1993, with floods in some areas along the length of the great Mississippi River leaving parts of many cities and towns under water for as long as two months.

One such town, Ste. Genevieve, Missouri, a National Historic Site with houses dating back more than two centuries, was threatened with flood waters that rose 12 feet above normal flood stage. Ste. Genevieve is one of the French settlements, as the French settled this area of the continent all the way down to New Orleans. The town had become accustomed to periodic flooding, yet it did not have a complete system of protective levees. One woman interviewed in Ste. Genevieve who had been flooded out of her home six times was quoted in the news as saying “I’ll go back to my house again. You put up new wallpaper, and get that smell of a new rug, and it’s not so bad.”³

In this case, the townspeople and the National Guard, with help from the Army Corps of Engineers, set to work, and over a million sandbags were filled and placed, as can be seen in Figure 3. It is interesting to compare this with similar actions undertaken in Serbia in 2014, which were still holding floodwaters back at the same time as the Dresden conference. In Ste. Genevieve, this was done along with other measures, as the waters slowly rose with the prediction that the floods would reach historic heights. This extraor-

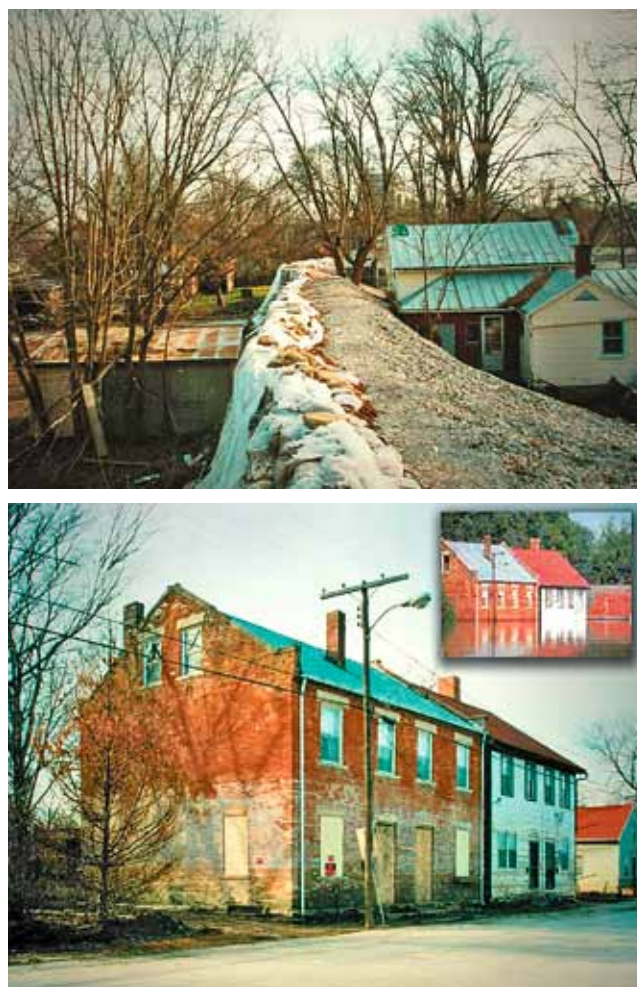


Fig. 3: Ste. Genevieve, Missouri, USA after the Great Midwest Floods of 1993. Above: emergency levee. Below: flooded historic houses outside of temporary levee

dinary emergency levee came within only inches of being overtopped, but it held, preventing the town center from being flooded. However, a number of houses were left outside of it, as they were too low and close to the river for the emergency wall to protect them. These included the historic buildings visible in Figure 3.

The story of Ste. Genevieve is interesting, as it provides evidence of a developed-world solution where large expenditures of funds are possible. A buyout plan was enacted to remove the houses that were on the lower floodplain outside of the levees, but the list of properties to be removed included 46 heritage houses. Interestingly, there was opposition to the buyout plan because people feared it would jeopardize the town getting a new levee at Federal Government expense. It turned out that the existence of recognized historic houses provided an opportunity to gain political support for the costly levee project. The opposition to the buyout ultimately prevailed, and the levee was constructed.

The Indus River in Pakistan and the Mississippi River in the United States have similar geographic characteris-



Fig. 4: Left and Centre: Historic church in Mississippi swept off foundations by Hurricane Katrina, right: A balloon frame wood house after the Johnstown Flood of 1889

tics. Both nourish and traverse two of the most important agricultural valleys in the world. Thus, the settlements in harm's way in both of these valleys were not only historically significant, but they continue to be necessary, in spite of modern motorized transportation. In the case of the Indus, archeological sites of early settlements date back to the Bronze Age, sites which have experienced periodic flooding now for four thousand years; and yet, the remains of these prehistoric settlements are still there.

From the standpoint of heritage structures in the American example, a potentially significant finding is that the historic houses have proven to be more resilient than the modern ones. This is for a simple reason: the modern era has introduced many building materials containing glues and products that are fabricated from wood chips, clad with paper, or otherwise subject to total destruction from sustained inundation. Traditional materials, which locally are primarily sawn timber but which also include masonry, can survive intact even though damaged. Interior plaster and electrical wiring have to be removed and replaced and mold often must be eradicated, but the building structures can be restored, with much of their heritage value preserved, at least on the exterior.

In Pakistan, where the Indus Valley agricultural village houses are largely constructed of unfired clay, the buildings are effectively recycled back into the ground by the water. Thus, the challenge is to determine how to reduce the risk of inundation, at least to lessen its frequency, so that multiple repeated rebuilding is not forced on populations over their lifespan. As mentioned above, the building of levees in one area can have the unfortunate consequence of causing the waters to rise higher in other areas. A balance is needed. This balance must include an acceptance of a certain amount of risk, as well as the government's acceptance of the need to provide assistance to allow people to rebuild their houses should they be destroyed in a flood that overtops the prior

flood-mitigation efforts. As people around the world are confronted with global warming, the prediction of future flood levels from past events is fraught with uncertainty. FEMA (Federal Emergency Management Agency, an agency of the United States Department of Homeland Security) has approached this issue in some areas of identified elevated risk, by allowing a "one hit" approach to government assistance: insurance payouts are allowed once in an area, but not a second time.

One of the provisions under FEMA is that the areas under risk have to join FEMA's risk mitigation program in order to avail themselves of publicly available flood insurance. When they do, they have to go through mitigation procedures, which include raising the houses up to a level that is determined to be the flood elevation. More recently, after Hurricane Sandy struck the urbanized eastern seaboard area of the United States including New York City, the flood insurance program was reconceived. Hurricane Sandy (together with Hurricane Katrina) completely drained the program of its funding, and its ability to pay the claims, such that the Federal Government's General Fund had to be tapped. And, once U.S. Congress had to deal with the problem, they raised the premium costs for the insured. For many if not most of the insured, the premiums soared. The resulting political reaction forced Congress to reduce the rise in premiums, but the costs nevertheless are now considerably higher for the subsidized program.

One advantage in North America is that most of the population lives in wooden dwellings, which can be quite portable and capable of being moved. Of course, if the flood itself does the moving, the buildings are usually wrecked, and the advantage that wooden buildings provide in a relocation program becomes a disadvantage during a flood – particularly one with a strong current, because wooden buildings can float. The church in Figure 4 ended up a quarter mile down the road without a single pane of glass broken on the

still-standing left side wall. It was interesting to see that “Do Not Destroy – Historical Building” was painted on it by advocates for its preservation, despite the condition it is in. I do not know if it was preserved and restored, but wooden stud-frame buildings, as this one is, demonstrate a remarkable resilience, as can be seen by this much earlier example washed downriver by a dam break in the famous Johnstown, Pennsylvania Flood of 1889 (Fig. 4).

From a loss-mitigation standpoint, buildings can also be constructed in ways to mitigate the effects of flooding, even where dry flood-proofing is impractical or too costly. “Wet flood proofing” is defined by the construction of the lower stories of structures out of materials that the flood does not destroy, which can be simply washed once the flood retreats. Candidates for this kind of mitigation are structures that are subject only to partial flooding by still, rather than rapidly moving, water. Wet flood proofing requires that the electrical, heating, kitchen or plumbing equipment of the house, (except for branch circuits) must all be kept above the flood level in the upper floors to avoid destruction. Also, the fabric of the structure is such that it is not degraded by water and can be cleaned, and is heavy and strong enough both to resist some hydrostatic pressure, even though the water is allowed to come into the structure, and to prevent the house from simply floating off of its foundation.

One may wonder then: why not design the buildings with water-tight doors and windows on the ground floor? However, if the structures are exposed to any significant rise in water level, the engineering requirements to resist the weight of such an amount of water on the exterior walls are large and thus impractical in terms of cost. This is why the concept of engineered wet flood proofing where flood waters are allowed into the building can prove to be practical.

Here then is a good opportunity to turn to the question of reinforced concrete – a construction type that has increasingly proven to be more vulnerable than originally expected in seismic zones. And yet, one cannot help but be impressed when looking across the landscape left by the 2004 Indian Ocean tsunami in Banda Aceh, Indonesia, with only a reinforced concrete frame mosque still standing amidst what is otherwise total devastation, having survived both the earthquake and the tsunami, despite being completely gutted by the inundation which swept away all the other structures (Fig. 5).⁴

New Orleans 2005

Apropos to the discussion of waves, tsunamis and rapidly moving flood waters, Hurricane Katrina in 2005 and Hurricane Sandy in 2012 are the two most recent events in the United States that come most to mind. The 1993 Midwest Floods in the United States covered a vast area, but in many ways the coastal Hurricane Katrina was far more devastating



Fig. 5: Banda Aceh Mosque, still standing after 2004 Tsunami

because it affected larger urban areas and caused the displacement of a larger number of people.

Hurricane Katrina killed at least 1,833 people, damaged almost a quarter of a million homes, and caused the displacement of over one million people. This was the largest forced migration of people in the history of the country, except for the 1861–65 American Civil War – larger even than the approximately half a million that were displaced from over a much larger area and longer time period from the Dust Bowl of the 1930s. Tens of thousands of these people have never returned to New Orleans or the Louisiana coast.⁵

Katrina essentially came ashore over New Orleans, a city the size of Dresden, and flooded 80 % of it. The aftermath of this event was so large that there are now no fewer than three feature-length films on the human tragedy, as well as on the mistakes that were made in the management of the city's flood protection system.

Katrina was the anvil which really tested FEMA, and early on it became an embarrassment because both the State and Federal Governments were both ill prepared and overwhelmed by the scale of this disaster – while at the same time there were additional disaster management problems that stemmed from political differences. On top of this was overlaid the racial tensions that continue to brew just beneath the surface in the Southern states of the US, particularly in New Orleans. At the time of Katrina, New Orleans had an African American mayor.⁶

New Orleans is blessed with one of the most extensive and well-preserved collections of heritage properties and historic districts of any city in North America. All of this stems from the French rather than the English colonial heritage of the city, and of the whole Mississippi Valley. The central part of the North American continent originally had been settled by the French, but then ceded to Spain in 1762. France took it back in 1800, but then agreed to sell it for 15 million dollars to the United States following negotiations between



Fig. 6: New Orleans, extent of flooding after failures of the levees over the course of several days following the hurricane. The high-rise buildings in the city center can be seen way in the distance

Fig. 7: New Orleans Lower 9th Ward after levee break



Napoleon Bonaparte and Thomas Jefferson. With what then became known as the Louisiana Purchase, the size of the United States was doubled.

The French heritage is most conspicuous in what is still known as the French Quarter, which is the most famous neighborhood in New Orleans. Interestingly, the French Quarter did not flood. Again, like in Mohenjo-Daro, or Makli in Pakistan, people built the first settlement on high ground. Despite the subsidence of the ground under much of New Orleans from fresh water extraction, the French Quarter remains above sea level today. The levee along the edge of the Mississippi River at the French Quarter riverfront

was never overtopped. In fact, the flooding of the rest of the later settlement areas of New Orleans didn't come from an overflowing of the Mississippi River. They came from the opposite side of the city. The hurricane created a rising tide of water like a tsunami, which came in from the ocean into the lakes that were on the rear side of the city, away from the French Quarter and the city center. While some of the levees were overtopped, many failed before the water had reached their crests. This happened, as will be explained more below, because of engineering shortcomings resulting from subsoil conditions that had not been properly accounted for in their construction.

The ironic lesson of the flooding both in New Orleans and in the Mid-West in 1993 along the Mississippi Valley is that a failure of flooding defenses can result in a worse situation than if there had been no levees at all. That is because the water is trapped behind the levee for days or weeks long after the flood stage of the river or the flood tide from the ocean have receded (Fig. 6). During this extended time in New Orleans, the people who sought refuge in the Superdome enclosed stadium couldn't leave, and it quickly became a health and sanitary disaster. Many others simply drowned. Some of those who sought to escape the flood by climbing into their attics had to knock holes through their roofs to escape as the water continued its rise, inundating their entire houses. If they did not have the tools or strength to do so, they drowned. Clearly the residents were unprepared for this, as the levees had been thought to be protective, and training for the possibility of their failure was conspicuously absent. This was not a situation of slowly rising water, but of a wave of water not unlike that caught on captivating home-made videos during the 2011 Tōhoku earthquake-caused tsunami in Japan.

The overtopping of an earthen levee is more dangerous than it may seem, particularly when an emergency spillway that can protect the rear side of the levee is missing. Any significant volume of water rushing over the top of a levee, which will happen at its lowest point, can quickly wash away the levee entirely to its foundation at that point, leading to a flooding of a neighborhood that is so fast that the houses are carried away and smashed. Many of the people who did not heed the warnings to leave drowned before they could escape.

In New Orleans, the protection against such a consequential levee breach is difficult because of the changing elevations that have resulted from the slow subsidence and differential settlement that had occurred over the whole area. Thus, the engineering and maintenance of these levees is extraordinarily important, particularly in the city where they are subsiding over time, such that the height of the levee gradually gets lower, and thus less effective against flooding, even if it was effective when it was first built (Fig. 7).

Even more profound than the differential settlement was the fact that the substrata on which the levees were built

turned out to be unstable. After the water rose, but before it reached the top of the levee that protected the now infamous Lower 9th Ward, the whole levee slid on a natural layer of peat and sand. The resulting breach was so sudden that the wave of water carried the houses away, crushing them to kindling at the edges of the flooded area. On the historic preservation front, this even affected the house lived in by the famous jazz musician Fats Domino, who had to be helicoptered out as he was still in his house, with all of his now valued and historic collections when it was flooded to its roof.

On the macro scale, human action has stopped the natural alluvial recharging of this estuary, which had occurred on the alluvial fan at the intersection of the great Mississippi River with the Gulf of Mexico. Thus, the ground gradually subsided further and further below sea level. The biggest losses are of the bayous that had historically protected New Orleans and the smaller villages and towns from the sea. These have been destroyed by development, and also from the incursion of the salt water into the fresh water that had nourished the mangroves.

In addition, one of the features built in the 1960s that particularly aggravated this situation was an industrial shipping channel, dug so the ships didn't have to go around all of the switchbacks in the natural course of the Mississippi River as it traversed its alluvial fan at the entrance to the Gulf. This new shipping channel proved to be the undoing of New Orleans, simply because the flood waters could enter into the city without being arrested in their course by the ecologically important natural bayous. So severe was the continued destructive threat from this that after Hurricane Katrina, the decision was made to permanently block this channel.

A number of independent investigations have been carried out after the hurricane. Both FEMA and, in particular, the Army Corps of Engineers were criticized, and efforts were made to improve their future performance, sometimes by giving them more authority rather than less. What may be the most important lesson in dealing with future floods in Europe and other parts of the world is the need for an integrated single authority for all flood protection services. This is because of the unique feature of flood risks, where a weak link can destroy everything – even leading to a worse result than if there were no mitigation efforts at all. With multiple authorities and one independent project after another, the overall objective can be “lost in the forest because it is hidden by the trees”. One may even say in this case, “where is Communism when you really need it?” This kind of “command and control governmental action” is not often embraced in the United States, but for flood control measures it may be exactly what is needed.

In closing, I return to describe two pre-industrial world examples of dealing with periodic flooding and living in a water-borne environment, illustrative of the influence of water and floods on the design of structures.

Mostar 2014

First, in Bosnia and Herzegovina in the City of Mostar, there is a famous bridge known as the *Stari Most*, or “Old Bridge,” celebrated for its distinctive high 28-meter-wide load-bearing masonry arch design. At the time of its completion, it is believed to have been the widest span stone arch bridge in the world. This majestic bridge designed by Mimar Hayruddin, a student and apprentice of the famous Ottoman architect Mimar Sinan, had survived centuries of floods after its construction in the 16th century. Sadly, it fell as the result of human conflict in the Croatian-Bosnian war in 1993. It was subsequently rebuilt using its traditional load-bearing masonry construction with salvaged and newly quarried stone. The reconstruction was completed in 2004.

I had long known of this bridge, but had not thought of its design as having been shaped in part by the flood risk, until the 2014 floods in the Balkans flooded parts of Bosnia and Herzegovina, Serbia, and Croatia at the very time of the

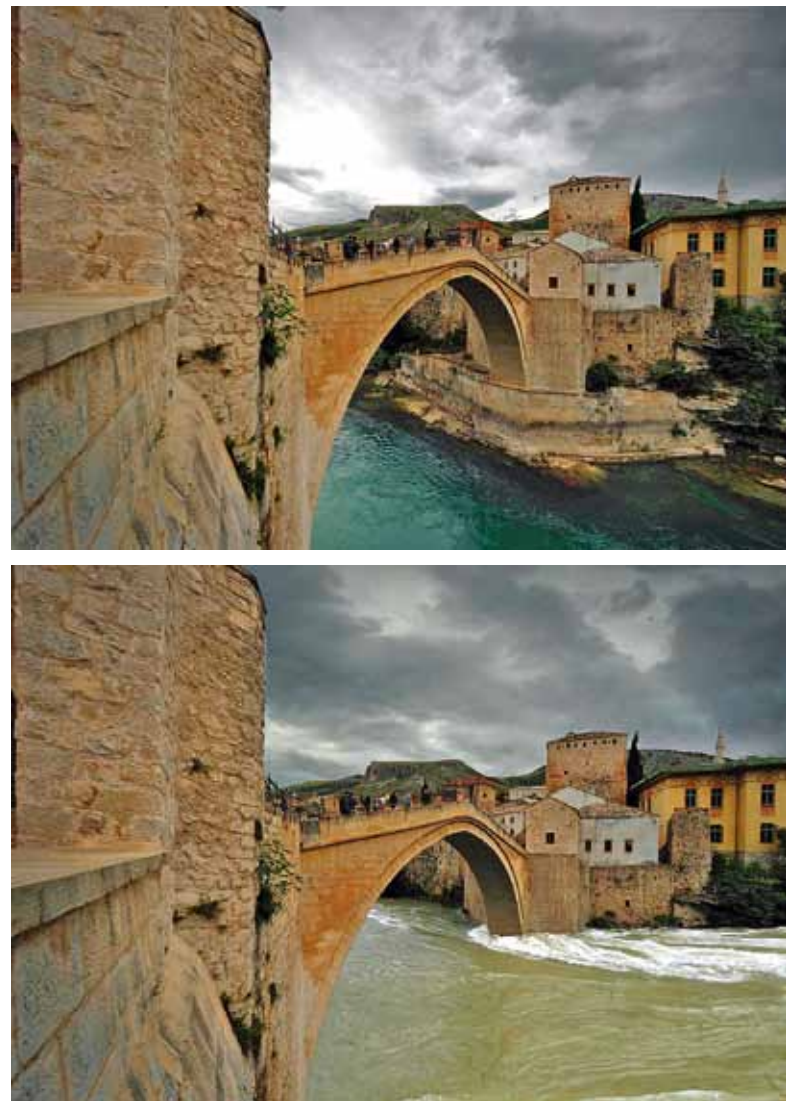


Fig. 8: *Stari Most, Mostar, Bosnia and Herzegovina*
Above: Photo taken July 2009. Below: CNN news photo composite with author's photo to show height of 2014 flood



Fig. 9: Hotel lobby in Venice during acqua alta, October 2002

Dresden Conference. The photograph in Figure 8 (above) gave me an insight I had not had before – that the principle shaping influence on this now iconic bridge was most likely the threat of it being carried away by a raging torrent of floodwaters passing through the narrow gap in the rock outcroppings that border the river at Mostar. When I compared the news images with the photograph I had taken five years before in Figure 8 (below), I realized that the original designers had experienced flooding at this location, and the technology at their disposal for the construction of a bridge to cross this river was masonry, but the bridge had to be both high enough and robust enough in its footings and piers to resist being washed away.

In the Andes, the Inca Indians have been documented as having built remarkable suspension bridges out of grass ropes over unbelievably deep gorges, but this bridge had to be rigid to be suitable for animals, carts and crowds of people in the urban center. The 2014 floods, which were near record height, made it clear that the flood level for which the bridge had to be designed was known by its masons and engineers presumably by the memory of past floods passing through that gap. This is because the 2014 flood is shown to

have reached exactly to the spring of the arch. This means that the piers founded upon the natural rock on either side were below the rushing water, but they were able to conduit the water harmlessly through the gap without any water or debris striking the vertical sides of the arched bridge itself. By spanning the river with such a high single arch, there was no central pier in the river to catch debris or interfere with the floodwaters. With the spring of the arch elevated above the established flood elevation, the arched curvature of the bridge had to rise well above the ground level on either side, which gave the bridge its distinctive appearance – and also gave it the considerable strength it demonstrated by surviving for 450 years, and when, during the war in 1993, it took many rounds of shells to destroy it.

Venice 2002

The next example, Venice, is well known by all, yet much of the technology that makes it habitable is still partly a mystery. Here the daily normal situation would seem like a catastrophic flood anywhere else. The ancient masonry build-

ings stand in salt water – and have done so for centuries. The underlying ground would seem an inauspicious place to locate an encampment, let alone a city which has lasted for millennia. Throughout Europe, the plague of rising damp and the salt attack on masonry from efflorescence has been a widespread conservation problem, but there seems very little of it in Venice, considering its waterborne location, and people there do not remark or complain about it.

The technology that makes all of this possible is not the subject of this paper, but it is worth closing with these observations and image of a recent *acqua alta* – the high tides that now increasingly enter the city bringing its foot traffic to a halt, except on the elaborate temporary walkways that appear almost out of nowhere and cross the broad puddles and deep ponds of water that overtake the piazzas and passageways. This particular *acqua alta* coincided with a major UNESCO meeting held there in 2002. It was also one of the highest ever – yet another indicator of global warming, the phenomenon that has made the potential for floods, as well as the incidence of droughts, more common.

We were having our meeting right in the midst of a flood event. This was a “still water” event, so being swept away was not an issue. The only waves were those from the mo-

torboats, but how often in a flood have you seen people boating around and having a good time? How different this is from the floating dead bodies and people yelling from the top of their houses in New Orleans, after having broken through their roofs upon being trapped inside. Here, people were simply taking it in stride – with the locals splashing by in their waders almost as if nothing was unusual. All the lights in the ground floor shops and hotel lobbies were lit, having been wired from above the flood elevation. Boots specifically made to distribute to tourists for a one-time use were for sale.

The most memorable experience was walking into a hotel and being greeted by the front desk staff and manager: “Good day sir, what can we do for you”. They were looking at me as if nothing had changed; nothing was out of the ordinary. Only then did I see that there was a little metal shutter at the opening between the counters – the sort of thing that can be stored in a closet. Behind it, their feet were dry. In front of it, my feet were wet (Fig. 9).

Perhaps there, in witnessing such an event, one is looking as much at the future as at the past. There is still much in Venice that is worthy of study.

Credits

Figs. 1, 2, 3, 4 (left and center), 7, 8 (left),

9: R. Langenbach

Fig. 3: Inset Photograph FEMA (Andrea Booher)

Fig. 4 right: <http://historicalphotosdaily.blogspot.com/2011/04/great-floods-johnstown-pennsylvania.html>

Fig. 5: Agence France-Presse (AFP)

Fig. 6: Lieutenant Commander Mark Moran, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Corps

Fig. 8 right: CNN iReport (AmnaMo) news photo to show water level from composite with 2009 Photograph by

R. Langenbach

¹ Neelesh MISRA, “Stone Age Cultures Survive Tsunami Waves, Indian islanders apparently heeded ancient lore.” Associated Press, 4 January 2005, available at: http://www.nbcnews.com/id/6786476/ns/world_news-tsunami_a_year_later/t/stone-age-cultures-survive-tsunami-waves/#.Uz8m1_lDV8E

² Mariana BUDJERYN, “... Indigenous peoples’ survival demonstrated ... relevance of indigenous traditional knowledge.” Cultural Survival, available at: <http://www.culturalsurvival.org/publications/voices/mariana-budjeryn/survivors-tsunami>

³ David HOLMSTROM, “A View From Atop a Levee,” Christian Science Monitor, July 21, 1993

⁴ Randolph LANGENBACH, “Rescuing the Baby from the Bathwater: Traditional Masonry as Earthquake-Resistant Construction,” 8th Int’l Masonry Conference 2010, Dresden, Technische Universität Dresden, 2010. Also see: “The Great Counterintuitive: Re-evaluating Historic and Contemporary Building Construction for Earthquake Collapse Prevention.” International Conference on Structures and Architecture, Guimarães, Portugal, July, 2013, both available at: <http://www.conservationtech.com/RL's%20resume&%20pub's/RL-publications/1-EQ-const2.htm>.

⁵ Chris CROMM and Sue STURGIS, Hurricane Katrina and the Guiding Principles on Internal Displacement, A Global Human Rights Perspective on a National Disaster, Institute for Southern Studies, 2008. Available at: http://www.brookings.edu/~media/events/2008/1/14%20disasters/0114_isskatrina.pdf. Also, for statistics see https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Katrina.

⁶ Randolph LANGENBACH, Alberto DUSI, “The Victims’ Dilemma: When Doing Good may be Doing Wrong,” Proceedings of the 2006 International Disaster Reduction Conference (IDRC), Davos, Switzerland, ICCROM Workshop on the Integration of traditional knowledge systems and cultural heritage into risk management, Davos, Switzerland, August, 2006, available at: <http://www.conservationtech.com/RL's%20resume&%20pub's/RL-publications/1-EQ-const2.htm>.

Hochwasserschutz als Gefährdung – ein Paradox?

Thomas Will und Heiko Lieske

Risks through Flood Protection – a Paradox?

Technical flood protection measures belong to those infrastructure projects which have moved in the centre of the scientific and public discourse on climate change, regional and urban development, development aid, environmental conservation and social justice as well as in the debates on a fair and effective allocation of public resources.

Such measures indisputably serve the safety of the population and its tangible property. However, they may also cause grave damage to or even cause the loss of cultural and natural heritage. Residents are concerned that they might be cut off from the river. They are afraid that their familiar neighbourhoods or a particularly attractive aspect of their hometown, such as a historic waterfront, might be lost to large-scale technical interventions.

The planning and the design of protective flood control structures have proven to be a highly demanding, multi-dimensional task that far surpasses the specific hydro-technical requirements. The increased incidents of floods in many parts of the world together with rising damage potentials in ever more densely settled flood plains as well as groundbreaking advancements in hydraulic sciences and technology have led to the erection of numerous flood protection structures including many that involve historic buildings and sites.

Our interdisciplinary team conducted a nationwide comparative study on the compatibility of and the conflicts between flood protection and heritage conservation. The paper focuses on the general and specific challenges flood protection is facing at historic sites and introduces the outcomes of this study. They provide an overview of large-scale flood control schemes along rivers and show their effects on historic buildings and urban areas. Individual examples lead to a critical comparative commentary and to recommendations for the planning and decision-making processes and for the physical integration of flood control measures and valuable historic sites.

Aktuelle Problemlage

Hochwasserschutz-Anlagen gehören zu den Infrastruktur-Einrichtungen, die im Diskurs um Klimawandel, Raum- und Stadtentwicklung, Standortförderung, Umweltschutz und soziale Gerechtigkeit sowie in den Debatten um den

gerechten und effektiven Einsatz der öffentlichen Mittel am stärksten in den Mittelpunkt gerückt sind.

Unser Thema – die Berücksichtigung denkmalpflegerischer, oder im weiteren Sinne baukultureller Belange ist nur ein Teilaspekt der Planungskultur im Hochwasserschutz, allerdings ein in der Öffentlichkeit leidenschaftlich diskutierter. Denn bautechnische Hochwasserschutz-Maßnahmen greifen erheblich in die überlieferten Orts- und Landschaftsräume, oft auch direkt in bauliche Anlagen ein. Die Anwohner sind nicht selten besorgt, vom Fluss abgeschnitten zu werden. Sie fürchten, dass ihr vertrautes Wohnumfeld verfremdet wird, dass ihr Zuhause oder auch eine besonders attraktive Seite ihrer Heimatstadt verloren geht. Das sind Sorgen, die weder die mit den Entscheidungen betrauten Politiker noch die planenden Ingenieure als belanglos erachten dürfen.

Wo Schutzbauten in „gewachsene“ Siedlungsbereiche oder ihre Umgebung eingefügt wurden, ging es bisher in erster Linie um den Schutz der Bevölkerung, der Sachgüter und der Infrastruktur-Einrichtungen. Zunehmend rücken hier jedoch auch ideelle Werte in den Blick, insbesondere die an den Standort gebundenen Baudenkmale, historischen Städte und Kulturlandschaften. Die Wertkategorien des kulturellen Erbes, der lokalen Identität und der Heimat sind nicht bezifferbar und können deshalb mit den materiellen (und versicherungsrechtlich relevanten) Werten sowie mit den Aufwendungen für den Hochwasserschutz schwer ins Verhältnis gesetzt werden. Gleichwohl gehören sie heute zusammen mit den ökologischen und ökonomischen Aspekten zu den Erfordernissen einer ausgewogenen, auf Nachhaltigkeit bedachten Daseinsvorsorge.

Für die planerische Berücksichtigung immaterieller Werte, die zugleich auch als praktisches Entwicklungspotential anzusehen sind, gibt es aktuellen Klärungsbedarf. Das Streben nach Hochwasserschutz trifft hier mit andersartigen Schutzinteressen und Belangen zusammen, woraus sich häufig Konflikte bei der Definition der Ziele, bei der Diskussion der Alternativen, bei der Abwägung der konkurrierenden Belange sowie bei der politischen Entscheidungsfindung ergeben.

Die erhöhte öffentliche Aufmerksamkeit für Hochwasserereignisse und Hochwasserschutz fällt zeitlich zusammen mit einer „Entdeckung“ und Neubewertung innerstädtischer Gewässer. Sie werden als Erholungsraum, als touristisches Ziel und Vordergrund der Stadtansicht, als Wohn- und Geschäftsumfeld sowie als Kontaktraum zu den Naturelemen-

ten geschätzt. Leben am Wasser ist in höchstem Maße *en vogue*. Neben diesem Potential für die urbane Lebensqualität gehören Fließgewässer in Städten zu den wirkungsvollsten Ökokorridoren für Land-, Luft- und Wasserlebewesen. So haben sich im Laufe der Zeit die Anforderungen der Öffentlichkeit wie auch die Anforderungen der unterschiedlichen sektoralen Belange (Naturschutz, wirtschaftliche Standortentwicklung, Stadtplanung, Denkmalschutz und Tourismus) vervielfältigt. Als Folge ist der wasserbauliche Diskurs nicht mehr nur fachintern zu führen, sondern muss als Teil der erneuerten Leitbilddiskussion der Städte verstanden werden. In diesem Rahmen kann sich eine ganz neue Sicht auf Hochwasserschutz-Maßnahmen ergeben, die bisher als kostspielige Notwendigkeit gesehen wurden, nun aber auch als Chance aufscheinen, vernachlässigte Uferbereiche aufzuwerten, zu inszenieren und für die Öffentlichkeit zugänglich und nutzbar zu machen. Es sind also nicht nur die Konflikte, sondern auch die möglichen Gewinne solcher Projekte zu diskutieren.

Paradox: Schutz als Gefährdung

Der technische Hochwasserschutz kann auf eine lange Geschichte der Erfolge zurückblicken, doch auch die Grenzen sinnvollen Technikeinsatzes werden hier sichtbar. Maßnahmen, die unbestreitbar der Sicherheit der Bevölkerung und ihrer Sachwerte dienen, können in sensiblen urbanen oder landschaftlichen Kulturräumen zu einer Beeinträchtigung, Entwertung oder gar Zerstörung des kulturellen und natürlichen Erbes führen. Nicht selten stehen allgemein anerkannte gesellschaftliche Werte auf dem Spiel: Menschliche Kulturleistungen, wie Reste vorgeschichtlicher Wohnstätten, Bauwerke, Werke der bildenden Künste, gestaltete Landschaften oder ausgedehnte Stadtteile können eine so hohe historische, wissenschaftliche, volkskundliche, künstlerische, städtebauliche oder landschaftsgestalterische Bedeutung besitzen, dass ein fachlich begründbares öffentliches Interesse an ihrer Erhaltung besteht. Deshalb stehen sie unter Denkmalschutz und werden zum Gegenstand denkmalpflegerischer Bemühungen. Flächenhafte Kulturdenkmale sind in zahlreichen Fällen zugleich Objekte des Naturschutzes.

Welche Berücksichtigung findet dieses bedeutende Erbe im gegenwärtigen Hochwasser-Risikomanagement? In der zivilen Katastrophenvorsorge gibt es Traditionen, die dem Kulturerbe einen gewissen Status in der Hierarchie der Güter zuschreiben, ungeachtet, ob ein Denkmal einen Marktwert hat oder nicht. Überwiegend aber ist die Risikovorsorge heute an den theoretischen Modellen der Versicherungswirtschaft orientiert. Schäden werden nach den Kosten für Reparatur oder Wiederbeschaffung bewertet. Wegen der bei vielen Objekten des Denkmalschutzes bestehenden Schwierigkeit, ihnen einen Marktwert zuzuweisen, – sie haben ja keinen Wiederbeschaffungswert – rangieren wichtige Baudenkmale, die ja gerade durch ihre Einzigartigkeit und

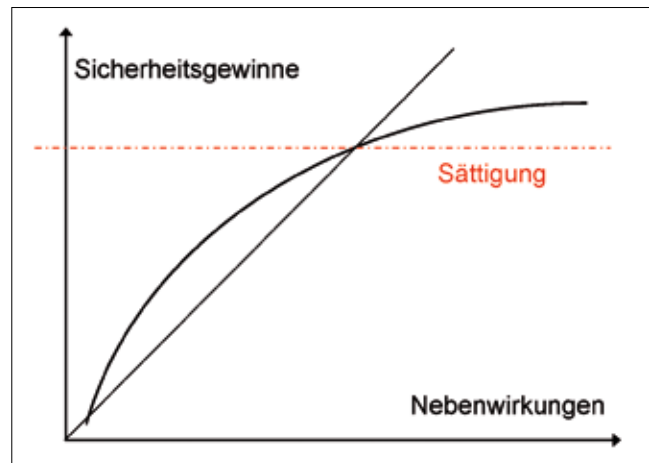


Abb. 1: Sättigungskurve des Konflikts zwischen Gewinnen und Nebenwirkungen bei großen Technikprojekten

oft auch ihre Verletzlichkeit charakterisiert sind, hinsichtlich ihres Versicherungswertes unterhalb rein materieller Werte wie Industrieanlagen oder Konsumgüter.

Um beurteilen zu können, ob präventive Maßnahmen im vollen Sinne effektiv und damit auch politisch verantwortlich sind, benötigen wir geeignete Methoden, um die Werte, die in Frage stehen, zu ermitteln und abzuwägen. Weil aber Denkmalwerte kaum quantifizierbar sind, lassen sie sich schwer gegen materielle Werte oder gegen die Kosten von Schutzmaßnahmen in Rechnung bringen. Wie soll z. B. der außerordentliche universelle Wert (OUV) einer Welterbestätte, z. B. einer mittelalterlichen Befestigungsanlage, in der heute kaufmännisch angelegten Buchhaltung einer Stadt aufscheinen? Als eine Zahl, die auf einer komplizierten Formel beruht? Auf Schätzungen der hierfür überhaupt nicht ausgebildeten Denkmalpfleger? Die Bewertungsmethoden sind hier unzureichend. Gleichwohl werden die Werte des architektonischen und landschaftlichen Kulturerbes zunehmend als relevante Fakten erkannt – nämlich als wichtige Standortfaktoren. Es hat sich gezeigt, dass es genau diese sogenannten „weichen Faktoren“ sind, die die kulturelle Identität eines Ortes und damit einen wesentlichen Teil seiner Attraktivität bestimmen.

Nachdem Städte und Regionen in ihren Entwicklungsplänen heute mehr als zuvor auf ihre kulturelle Identität achten müssen, können Schutzbauten einen nachteiligen Gesamteffekt bewirken, wenn sie das bauliche Erbe beeinträchtigen. Dieser Konflikt zwischen intendierten positiven Wirkungen und unbeabsichtigten Nebenwirkungen ist für technische Großprojekte nicht untypisch. Er lässt sich annäherungsweise in einer exponentiellen Sättigungskurve darstellen (Abb. 1). Zunächst können Schutzmaßnahmen die Sicherheit eines Ortes oder Gebäudes erhöhen. Werden die Maßnahmen aber gesteigert, können ungünstige Nebenwirkungen den Gewinn an Sicherheit irgendwann übertreffen. Auch wenn sie technisch funktionieren mögen, verfehlen Schutz-

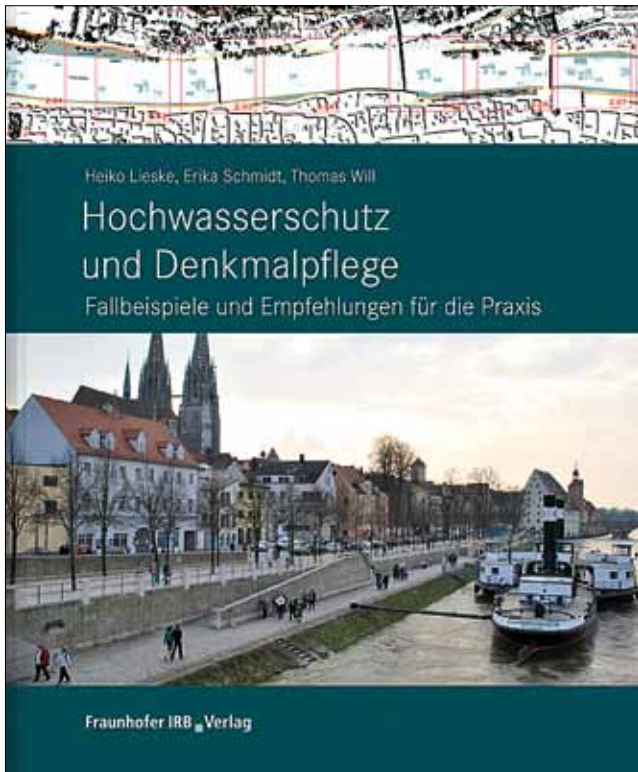


Abb. 2: Vergleichende Untersuchung von Hochwasserschutz-Projekten an historisch geprägten Orten in Deutschland

bauten dann ihr eigentliches Ziel. Der moderne Hochwasserschutz hat mit diesem Paradox immer zu rechnen.

Der Schutz gegen Überschwemmung trägt unmittelbar zur Erhaltung wertvoller Bauwerke und Ortslagen bei, zugleich aber werden sie und ihre schützenswerte Umgebung dadurch auch verändert. Es stellt sich somit die schwierige Aufgabe, mögliche Gewinne und Verluste, die eine geplante Hochwasserschutz-Maßnahme mit sich bringt, zu prognostizieren und gegeneinander abzuwägen. Der festgestellte, abgeschätzte und bewertete Nutzen der Hochwasserschutz-Maßnahme ist ins Verhältnis zu setzen zu den festgestellten, abgeschätzten und bewerteten Auswirkungen auf das bauliche Kulturerbe.

Diese bei der Planung erforderliche Nutzen-Risiko-Abwägung verlangt gleichermaßen die Optimierung der Schutzeffekte, die Minimierung der Nebenwirkungen und die gegenseitige Optimierung beider Gebote. Führt der Vergleich zu einer negativen Gesamtbilanz, ist die Maßnahme absolut bedenklich. Relativ bedenklich ist sie dann, wenn der Gewinn an Hochwassersicherheit im Vergleich zu alternativen Maßnahmen als deutlich geringer zu beurteilen ist als die Beeinträchtigung der Schutzgüter. Hinzu kommt die zeitliche Dimension: Maßnahmen, die aus Sicht der wasserbaulichen Fachplanung jetzt sinnvoll sind, müssen langfristig auch aus der Nutzerperspektive wünschenswert sein. Beide Perspektiven sind unter dem Aspekt der Risikoakzeptanz zu berücksichtigen. Dabei kann es sich streng genommen nicht

um die Objektivierung der Entscheidungen, wohl aber um die argumentative Offenlegung der angewandten Werteskala handeln.

Weil Schutzbauten wegen ihrer Ausdehnung und Höhe tendenziell stark prägende Wirkung auf ihr Umfeld ausüben, ist es geboten, sie bestmöglich in das vorhandene räumliche Gefüge einzubinden. Und weil sie kostspielig sind, ist es erstrebenswert, sie wenn möglich für weitere Funktionen dienlich zu machen. Schließlich sollte vermieden werden, dass durch die mit hohem Aufwand errichteten Hochwasserschutz-Bauten nicht wieder gutzumachender Schaden am kulturellen Erbe entsteht. Die Planung und Gestaltung von Anlagen und Bauten des vorbeugenden Hochwasserschutzes erweist sich somit als eine anspruchsvolle, mehrdimensionale Aufgabe, die über die wasserbautechnischen Erfordernisse weit hinausreicht. Insbesondere städtebauliche, architektonische, naturschutzfachlich-ökologische und denkmalpflegerische Belange sind dabei von Anfang an als oftmals konkurrierende Ziele mit zu berücksichtigen.

Infolge der gehäuften Hochwasserkatastrophen der letzten Jahrzehnte, des zugleich gestiegenen Schadenspotentials in flussnahen Siedlungsgebieten (aufgrund freizügiger Siedlungstätigkeit, aber auch durch allgemein höherwertige und zunehmend versicherbare infrastrukturelle und bauliche Ausstattungen) und der Fortschritte im konstruktiven Wasserbau sind mittlerweile zahlreiche Hochwasserschutz-Maßnahmen an Kulturdenkmälern oder in deren Wirkungsbereich ausgeführt worden. Sie bieten lehrreiches Anschauungsmaterial für mögliche Konflikte ebenso wie für die Vereinbarkeit von Hochwasserschutz und Denkmalschutz.

Studie zum Hochwasserschutz für historische Ortslagen an Fließgewässern in Deutschland

Im Zuge der Beschäftigung mit Hochwasserschutz-Planungen, die durch das „Jahrhunderthochwasser“ vom August 2002 ausgelöst worden waren, wurde uns deutlich, dass der Bestand an lokalen oder regionalen Erfahrungen keineswegs systematisch aufbereitet war. Auch der Stand der Forschung im In- und Ausland zum Thema dieser Tagung war ausgesprochen dünn und verstreut. Um hier zu einem besseren Wissensstand beizutragen, führte unsere Arbeitsgruppe eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte vergleichende Studie zu möglichen Konflikten und Lösungen für die Vereinbarkeit von Hochwasserschutz und Denkmalschutz durch. Anhand von Fallbeispielen war es möglich, einen Überblick über Formen des baulichen Hochwasserschutzes an Flüssen zu geben und die Auswirkungen auf Kulturdenkmale und historische Stadtbereiche aufzuzeigen und systematisch auszuwerten. Die Ergebnisse sind in einem Handbuch veröffentlicht (Abb. 2).¹

Untersucht wurden überwiegend Projekte aus den letzten 20 Jahren, manche waren auch früher realisiert worden und einzelne Projekte besaßen gar eine weit zurückreichende



Abb. 3: Barby an der Elbe (Sachsen-Anhalt). Die Hochwasserschutz-Wand erscheint als „aufgefrischte“ historische Stadtmauer; der nähere Augenschein enthüllt jedoch, dass es sich um einen Neubau handelt, für den die historische Substanz eines herausragenden Denkmals geopfert wurde

Historie des Hochwasserschutzes, wie im Fall des Dessau-Wörlitzer Gartenreiches. Insgesamt wurden über 50 Fälle ausgewählt, davon wurden 21 näher untersucht und dargestellt. Die Auswahl der Fälle erfolgte nach der Art und dem Ausmaß der Auswirkungen auf die Denkmale, ihre Darstellung geordnet nach Bauart und stadträumlichem Eingriff. Von unauffälligen bis zu großräumigen Eingriffen erlauben die Einzelfälle dem Nutzer des Handbuchs einen Vergleich mit seiner eigenen städtebaulichen Situation. Abschließend wurden die Projekte nach ihren Auswirkungen auf die Denkmale beurteilt.

So unterschiedlich die individuellen Probleme und ihre baulichen Lösungen sind, so deutlich wird doch eine sämtliche Fälle verbindende Erkenntnis: Nicht vorrangig die Bauart, sondern die Planungskultur ist entscheidend für den umfassenden Erfolg von Hochwasserschutz-Projekten. So können Maßnahmen, bei denen sich der Eingriff in die historische Substanz erst bei näherer Betrachtung offenbart, für die Substanz eines Denkmals dennoch verheerend sein (Abb. 3), während wesentlich größere Eingriffe bei Erhalt der Denkmale sogar einen Zugewinn für die Lage einer Stadt am Fluss bedeuten können (Abb. 4). Entscheidend ist die frühzeitige Einbeziehung aller Akteure und Belange – also nicht nur der Wasserbau-Ingenieure, sondern eben auch der Stadtplaner, Architekten und Denkmalpfleger, die vor Festlegung einzelner Maßnahmen die Strukturen und Werte der betroffenen Bauwerke und Ortslagen genau ermitteln müssen, um sie in den Planungsprozess einbringen zu können.

Im Folgenden werden die Ergebnisse anhand eines Falles beispielhaft dargestellt. Der Bereich der Innenstadt von Bad Kreuznach ist von den Strukturen der mittelalterlichen Stadt, den Kuranlagen mit ihren Landschaftsparks und den auf das ausgehende 19. Jahrhundert zurückgehenden Kurgebäuden und Badehäusern geprägt. Von 1998 bis 2004 wurde in die-

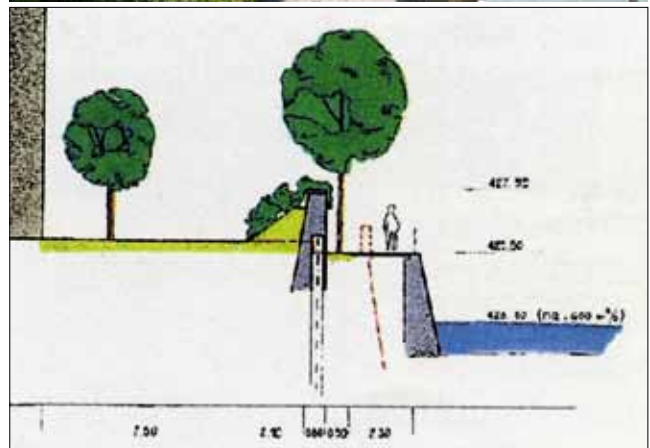


Abb. 4: Wasserburg am Inn (Bayern). Die Hochwasserschutzwand durch räumliche Staffelung als attraktive Uferpromenade ausgebildet, im Anschluss geschickte Übergänge in die Landschaft



Abb. 5: Bad Kreuznach an der Nahe (Rheinland-Pfalz), „Schutzbalkone“ am Mühlengraben

sem Bereich am Ufer der Nahe eine Anlage aus Schutzmauern und -dämmen in Kombination mit mobilen Dammbalkensystemen errichtet.

Das Planungsverfahren wies gravierende Defizite in der Abstimmung mit den Denkmalbehörden auf. Die Arbeiten fanden größtenteils in einem als Denkmalzone klassifizierten Bereich statt und betrafen mehrere Einzeldenkma-



Abb. 6: Bad Kreuznach an der Nahe (Rheinland-Pfalz), Elisabethenquelle vor den Hochwasserschutz-Maßnahmen (links) und danach (rechts)

le. Dennoch wurde die zuständige Fachbehörde nicht an dem Verfahren beteiligt. Dass die Einbindung dennoch in weiten Bereichen gut gelang, ist der planenden Behörde, dem Bürgermeister sowie den beteiligten Planern zu verdanken, die ein hohes Verständnis für das erhaltenswerte Ortsbild aufbrachten. Wichtige Belange der räumlichen Einbindung wurden von Naturschutzverbänden vorgebracht und in die Planung aufgenommen. Die Maßnahmen fügten der Stadt eine neue, mit vielfältigen Funktionen angereicherte Uferzone hinzu. In Teilbereichen wird jedoch sichtbar, dass der Verzicht auf die denkmalpflegerische Fachkompetenz zur starken Beeinträchtigung von Denkmalen geführt hat.

Integrative Lösungen, wie die „Schutzbalkone“ auskragender Häuser am Mühlengraben (Abb. 5), die Erhöhung der Promenade im Kurpark und der gezielte Einsatz von mobilen Elementen vor den Badehäusern an der Nahe, stellen Kompromisse dar, die in der Abwägung von Hochwasser- und Denkmalschutz als gelungen gelten können. Ein Verengungsbauwerk am Beginn des Mühlenteichs verändert die Erscheinung der unter Schutz stehenden Elisabethenquelle grundlegend (Abb. 6); in der Abwägung ist es aber zu tolerieren, da hiermit die restlichen innerstädtischen Uferbereiche vor den ansonsten für notwendig erachteten hohen Schutzmauern bewahrt werden konnten. Der Abschnitt der Roseninsel mit der starken Überformung der Parkanlage da-



Abb. 7: Bad Kreuznach an der Nahe (Rheinland-Pfalz), das turmartige historische „Milchhäuschen“ vor und nach der Geländeüberformung im Zuge des Hochwasserschutzes

gegen wirft Fragen hinsichtlich der Trassenführung sowie der Gestaltung auf. Hier wurde das geschützte „Milchhäuschen“ in seinem turmartigen Charakter unnötig entstellt (Abb. 7).

Wenngleich Denkmale überformt und in ihrer Wirkung deutlich beeinträchtigt wurden, steht die mit zahlreichen Auszeichnungen bedachte Schutzanlage in Bad Kreuznach in der Bilanz der Beurteilung beispielhaft dafür, dass mit der Errichtung solcher Anlagen auch die Chance verbunden ist, die Nutzbarkeit und Aufenthaltsqualität städtischer Uferbereiche zu steigern. Der Fall Bad Kreuznach und eine Reihe weiterer Beispiele (Freudenberg, Wörth, Wörlitz, Köln u. a.) zeigen außerdem, dass die höheren Anforderungen in historischen Stadtbereichen Anlass geben, die wasserbaulichen Schutzmaßnahmen in ihrer Verträglichkeit laufend zu verbessern. Damit wird deutlich, dass die erhöhten Ansprüche auch Anreize für Innovationen im Wasserbau bieten, um die Schutzsysteme technisch wie gestalterisch zu optimieren.

Die Darstellung der Einzelfälle mündete in Empfehlungen zur Durchführung der Planungs- und Entscheidungsprozesse sowie in Leitgedanken zu baulich-gestalterischen Lösungen der Integration von Hochwasserschutz und Denkmalpflege. Einige der gewonnenen Erkenntnisse für die Gestaltung der komplexen Verfahren und Prozesse, die von der ersten Hochwasserschutz-Initiative für einen Ort bis zur Fertigstellung der Schutzanlage führen, seien hier angeführt.

Nichts überstürzen:

Hochwasserschutz-Anlagen sind extrem dauerhaft, ihre Nebenwirkungen jedoch möglicherweise ebenso. Auch wenn in Anbetracht einer gerade durchlebten Flutkatastrophe die Rufe nach schneller baulicher Abhilfe verständlich sind, ist es dennoch geboten, Lösungen mit Augenmaß zu suchen (Abb. 8). Notwendige Voruntersuchungen, Entwicklung von Alternativen, Öffentlichkeitsarbeit und transparente, sorgfältige Abwägungen der Werte und Risiken vermeiden nicht nur den Verlust geschätzter lokaler Eigenheiten, sie steigern auch die Akzeptanz der Entscheidungen und verhindern Verzögerungen des Verfahrens aufgrund von Einsprüchen betroffener Bürger oder Verbände.

Verfahren nutzen, Verknüpfungen suchen, für Optionen offen sein:

Für Großprojekte wie Hochwasserschutz-Anlagen bestehen bewährte Instrumente, in Deutschland etwa das Planfeststellungsverfahren. Obwohl rechtlich vorgeschrieben, wurden sie nicht in allen der untersuchten Fälle angewandt. Diese verfahrensrechtlichen Vorgaben sind unbedingt einzuhalten und auszuschöpfen. Sie garantieren zwar keine guten Ergebnisse, sind aber für sie Voraussetzung. Hochwasserschutz-Maßnahmen lassen sich mit anderen Vorhaben, etwa des Städtebaus, der Infrastruktur oder der Wirtschaftsförderung verknüpfen. Mit einer integrativen Planung lassen sich die enormen Aufwendungen von Großprojekten bündeln und minimieren. Eine ergebnisoffene Planung lässt die Eigen-



Abb. 8: Dessau-Waldersee an Elbe und Mulde (Sachsen-Anhalt). Nach dem Hochwasser 2002 forderten Anwohner den sofortigen normgerechten (und damit zerstörerischen) Umbau der historischen Deichanlagen.

heiten des Einzelfalls zur Geltung kommen. Das kann dazu führen, dass beispielsweise das Schutzziel von der staatlichen Vorgabe abweicht, also etwa nicht die hundertjährige, sondern eine größere oder kleinere Eintrittswahrscheinlichkeit zugrunde gelegt wird. In der malerisch gelegenen Stadt Kallmünz bei Regensburg führten die Diskussionen gar zu einem vollständigen Verzicht auf staatlich realisierte Hochwasserschutz-Bauwerke (Abb. 9).

Kennen, was auf dem Spiel steht:

Die bestehenden materiellen und immateriellen Werte müssen allen Beteiligten – auch der Öffentlichkeit – bekannt gemacht werden. Hierzu sind in der Regel Voruntersuchungen und Dokumentationen notwendig. Im besten Fall werden



Abb. 9: Kallmünz an Naab und Vils (Bayern). In Abwägung der Hochwasser-Risiken mit den Werten der historischen Stadtgestalt entschied man sich für den Verzicht auf staatlichen Hochwasserschutz

entsprechende Erkenntnisse als ein Wissensvorrat vorübergehend erarbeitet, ehe Schutzbauten zur Debatte stehen.

Bürger und Träger öffentlicher Belange einbeziehen:

Von Anbeginn der Überlegungen zum Hochwasserschutz sollten sowohl die unmittelbar von Überschwemmungen Betroffenen mit ihren Erfahrungen und Erwartungen, die mittelbar als weitere Bewohner des Ortes Betroffenen, die Gemeindevertreter und die Vertreter öffentlicher Belange, wie des Denkmalschutzes und des Naturschutzes, einbezogen werden. Das schafft eine gemeinsame Wissensbasis, dient dem Interessenausgleich und somit der Optimierung der Ergebnisse. Für die Suche nach konsensfähigen Lösungen haben sich die Darstellung der Optionen in Varianten und ihre Veranschaulichung mit Modellen als hilfreich erwiesen.

Sachverstand und gestalterische Kompetenz nutzen:

Da bereits bei der Wahl der Trassenführung geplanter Hochwasserschutz-Bauwerke wichtige Entscheidungen gefällt werden, die große städtebauliche und ästhetische Wirkung haben, sollten von Anfang an Vertreter von planerisch-gestalterisch kompetenten Disziplinen einbezogen werden (Abb. 4).

Anspruchsvolle, angemessene Lösungen suchen:

Jedes städtebauliche oder landschaftliche Gefüge besitzt eine innere Rangordnung seiner Elemente. Schutzbauten sollten hier ihrer Bedeutung entsprechend eingefügt und gestaltet werden. Dabei kommt es nicht in erster Linie auf den materiellen Aufwand, sondern auf Angemessenheit an. Das ist auch beim Einsatz eventuell verfügbarer Fördermittel zu bedenken.

Fazit

Kulturhistorische Werte tragen wesentlich zum Charakter, zur Einmaligkeit und damit auch zur Attraktivität eines Ortes bei. Der neue Wettbewerb der Städte in einer dynami-

schen Wirtschaft, die nicht mehr nur traditionellen Standortkriterien folgt, hat das in letzter Zeit besonders deutlich werden lassen. Doch was nützt das reizvolle, von einer Gemeinde über viele Generationen gepflegte (und oft mit Städtebaufördermitteln auch vom größeren Gemeinwesen kostspielig instand gesetzte) Ortsbild, wenn es, plakativ gesagt, hinter Schutzmauern verschwindet? Von Hochwasserschutz-Anlagen ausgehende Störungen des natürlichen oder kulturellen Gefüges mindern zugleich den Wert des Schutzobjekts beziehungsweise die Attraktivität des Standorts, der die Schutzmaßnahmen aber unter anderem dienen sollen.

Solche negativen Gesamteffekte bei den oft sehr kostspieligen wasserbaulichen Präventionsmaßnahmen zu vermeiden, muss gemeinsames Ziel aller Beteiligten sein. Das erfordert schwierige, ressortübergreifende Abwägungs- und Integrationsprozesse. Dafür ist es vor allem notwendig, bei der Entwicklungsplanung einer Region oder einer Gemeinde die Rolle der Kulturdenkmale auch als sozial und ökonomisch wirksame Faktoren zu berücksichtigen und die Anliegen des Denkmalschutzes in die Programme, Konzepte und Planungen des Hochwasserschutzes einzuarbeiten. Die Gewährleistung einer in diesem Sinne positiven Nutzen-Risiko-Bilanz ist keine statische, sondern eine dynamische und prozessorientierte Aufgabe. Sie zielt einerseits auf die Bewahrung der überlieferten Werte und andererseits auf die Minimierung der Beeinträchtigungen durch Einsatz innovativer Schutzmaßnahmen.

An Flusslagen ist der Zusammenhang von Denkmälern, öffentlichem Raum und Kulturlandschaft besonders ausgeprägt. Deshalb stellt sich innerstädtischer Hochwasserschutz als eine überaus komplexe politische und planerische Aufgabe dar, die eine sehr große Zahl von Interessen und Belangen betrifft. Er kann heute nur mit einer klug moderierten Beteiligung sowohl der Experten wie auch der Öffentlichkeit gelingen. Dann treffen sich sinnvoller Wasserbau, sensibler Denkmal- und Landschaftsschutz, Architektur und Städtebau in einer Planungs- und Baukultur, die auch für die Konflikte im Einzelfall gute Lösungen finden kann.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Th. Will, Abb. 2–7, 9: Professur Denkmalpflege und Entwerfen, TU Dresden, Abb. 6 links und 7 links: Denkmaltopographie Bad Kreuznach, Abb. 8: Stadtarchiv Dessau-Roßlau

¹ Heiko LIESKE, Erika SCHMIDT, Thomas WILL, Hochwasserschutz und Denkmalpflege. Fallbeispiele und Empfehlungen für die Praxis, Stuttgart 2012.

Rescuing the Flood-ravaged River Island of Majuli, Assam

Deepika Jauhari

Rettung für die hochwassergefährdete Flussinsel Majuli, Assam

Majuli ist eine der größten Binnengewässer-Inseln der Welt. Sie gehört zum gewaltigen, dynamischen Fluss-System des Brahmaputra-Beckens im Distrikt Jorhat im indischen Bundesstaat Assam. Die Insel liegt zwischen der Einmündung des Kherkatia-Suti im Osten und dem Abzweig des Flusses Subansari im Westen. Die fluvialen Prozesse, denen die Insel ihre Entstehung verdankt, bewirken heute ihr beständiges Schrumpfen, obwohl jedes Jahr enorme Anstrengungen unternommen werden, den Brahmaputra zu bändigen. Falls sich der Schrumpfungsprozess ungehindert fortsetzt, wird die Insel wohl in den nächsten 15 bis 20 Jahren verloren sein. Majuli ist jedoch das Zentrum der vom Vishnuismus des 15. Jahrhunderts geprägten Kultur Assams, zugleich ist die Insel für die regionale Biodiversität von größter Bedeutung.

Der Aufsatz beleuchtet anhand von statistischen Daten die kritische Situation der Insel. Er zeigt die Ursachen der Hochwasser und die Probleme, die aus den gehäuften Überflutungen und den daraus folgenden Erosionen resultieren. Die bisher angewandten Hochwasserschutz-Maßnahmen werden vorgestellt und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den ökologischen Zustand und die Biodiversität der Insel kritisch hinterfragt. Die gegenwärtig verfolgten Konzepte sehen die Kartierung bestimmter Gebiete vor, in denen Hochwasserschutz-Maßnahmen realisiert werden sollen. Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden ein Ausblick auf die Zukunft der Insel versucht und ein alternativer Lösungsansatz vorgestellt: Er setzt auf den Einsatz nicht-baulicher Methoden, um die Insel weniger schadensanfällig bei Überschwemmungen zu machen und gleichzeitig die Auswirkungen der Maßnahmen auf die Fluss-Ökologie und die Biodiversität zu minimieren.

Introduction

Floods are recurrent global natural phenomena and can have consequences on the social and economic structure, on a local or regional scale. At Majuli Island every year people and animals are swept away, houses are razed to the ground, 80% of the land is submerged, and villages are destroyed; all due to the dual fury of flood and flood-induced erosion. Majuli is a major biodiversity hot spot of the region and the hub of Assam's 15th century Vaishnavite cultural identity.

Per census of 2011 out of the 160,000 inhabitants of Majuli about 70% belong to tribal communities such as Mishing, Deuri, Kachari, and Koch-Rajbongsi. There are 30 Sattras (Vaishnavite monasteries) in Majuli. Each Sattra represents, within its region, a centre for cultural activities, and even acts as a democratic institution to settle local disputes. Most of the villages associate with a respective Sattra, and the villagers participate in the activities of their own Sattra during festivals and events.

Considering its cultural heritage and unique landscape, the government of India has nominated the island of Majuli for enlistment as UNESCO World Heritage site, in the Cultural Landscape category.

Location and Physiography

The Island of Majuli is separated from the mainland of Assam by 2.5 kilometres. It is only accessible by ferry from Nimati Ghat in the Jorhat District of Assam in India. It extends for a length of about 80 km in East-West and a width of about 10 to 15 km in North-South direction. It is formed by the Brahmaputra River in the South and South West, the Kherkatia-Suti, a branch of the Brahmaputra in the North East, joined by the outfall of the Subansiri River and its tributaries in the North and North West (Fig. 1). These tributaries usually bring tearing floods with a heavy load of fine silt and clayey sediments. They have very steep slopes, shallow braided shifting channels and sandy beds. Another significant feature is the formation of islets resulting from the braided nature of the river around the Majuli Island, locally called the *chaporis*. On the island there are small ponds and oxbow lake formations with typical wetland character locally known as *beels*. These are extremely rich in flora and fauna and serve as a breeding place for many unique species. The river, its tributaries, the beels and the chaporis, along with the Island of Majuli, constitute one of the largest mid-river delta systems in the world.

Crisis Faced by the River Island

Today, Majuli faces the dual fury of flood and bank erosion. Floods occur more than once a year. Recurring floods have been affecting the ecological balance, physical landscape,

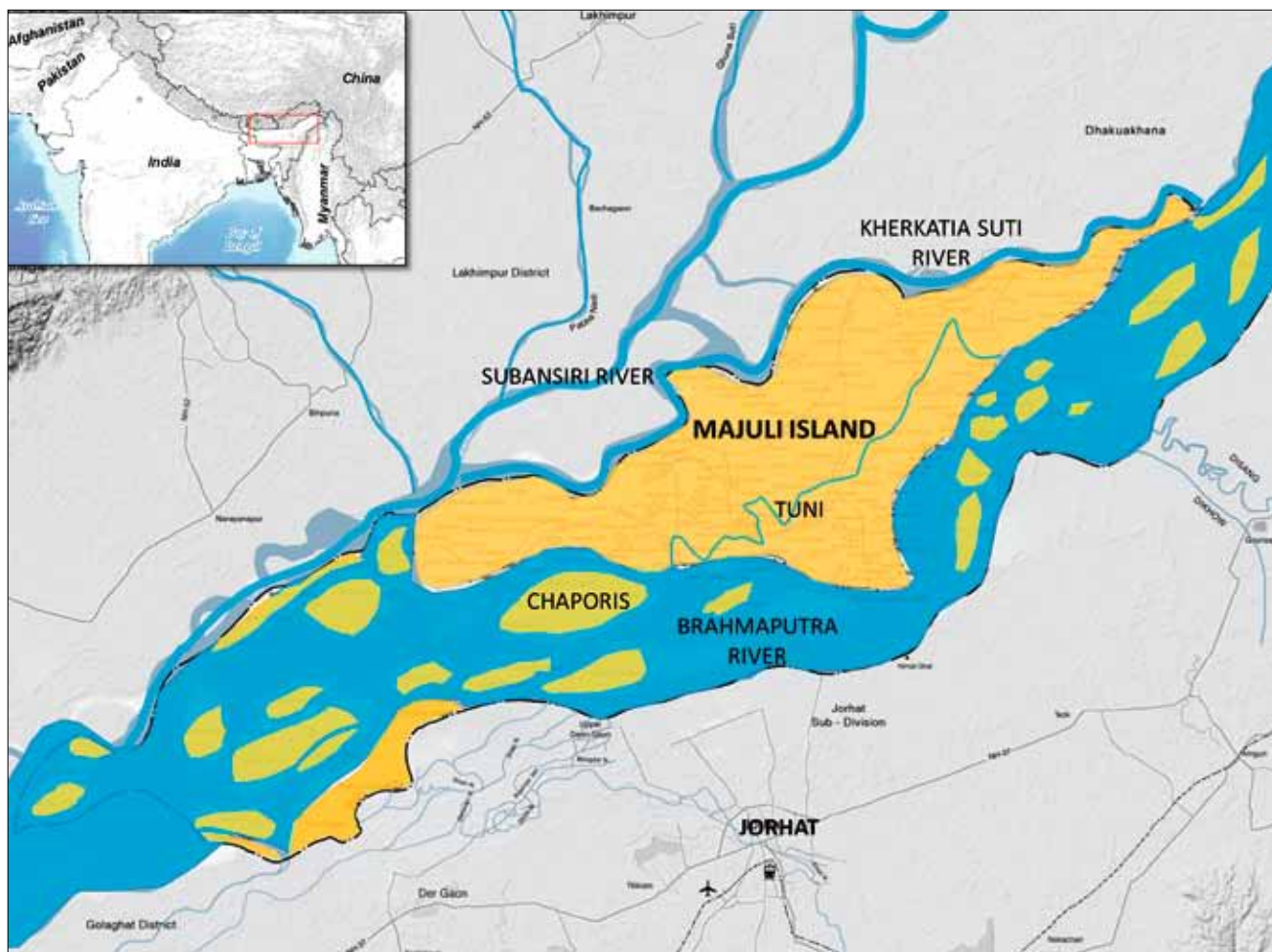


Fig. 1: Location of the River Island of Majuli, Assam (India)

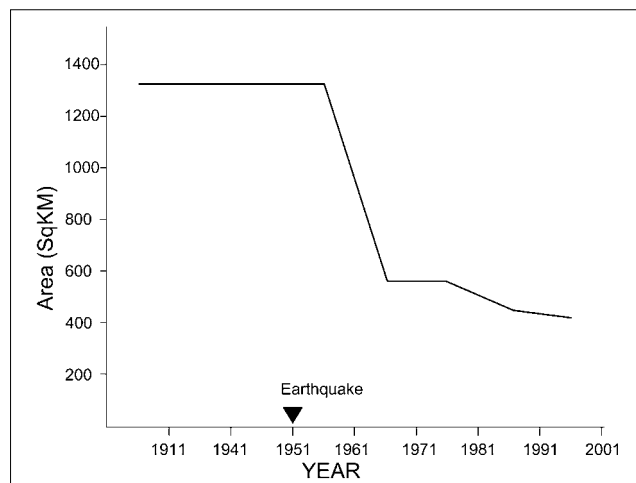
as well as biodiversity in Majuli. The flood causes havoc amongst people and their livestock living on the island. The continuous erosion rips off the geographical area gradually (Fig. 2). The river island is receding every year: Of an area of 1345 sq km in 1891, no more than 640 sq km of land was left in 2008 (Fig. 3).¹ Since 1991 out of 244 villages,

35 have been razed by the river. Studies indicate that if this process goes on, the island will disappear in the next 15–20 years. Uncontrolled and indiscriminate development along with ineffective flood control measures for the island have led to ever-increasing flood damages in spite of the millions of money invested in the flood management sector during

Fig. 2: Continuous erosion of the Majuli Island



Fig. 3: Shrinking of the Majuli island from 1911–2001



the last decades (Fig. 4). The density of population on the island in 1901 was 24 persons per sq km, which went up to 146 persons in 1991. As per 2001 the density of population is 364 persons per sq km in Majuli. This figure is higher than the 340 persons per sq km in the whole state of Assam. The decreasing total geographical area coupled with increasing population is creating economic instability and ecological imbalance on the historic island. The flooding, which causes loss of lives and damage to property, creates a sense of insecurity in the minds of the people.

Reasons for Flooding and Erosion

The Brahmaputra River is one of the world's largest river systems. It flows through China (50.5%), India (33.6%), Bhutan (7.8%) and Bangladesh (8.1%) for a total distance of 2880 km. With an average width of 8 km, it occupies about one tenth of its 50–80 km-wide valley.²

The reasons for the flooding and erosion are a combination of several natural and anthropogenic factors. The unique geographic setting of the region, high potent monsoon rainfall regime, easily erodible geological formations of the island and in the upper catchments, high seismic activity, siltation, rapid channel aggradation, massive deforestation, explosive population growth especially in the flood-prone belt, and unplanned types of temporary measures of flood control are some of the dominant factors causing or intensifying floods in Majuli.

Natural Factors

The flooding of Majuli Island is largely due to an extreme monsoon regime in Assam and the surrounding states of Arunachal Pradesh and Nagaland, the melting of snow in Tibet and other upper reaches of the Brahmaputra River. The rainfall water discharged from upstream states along with the high rainfall ranging from 248 cm to 635 cm (from May until October) in and around the island contributes to an excessive volume of water. This large volume of water spills on to the island as it lies in the flood plain of the river. The reason for the excessive spillage is not only the large water volume but also the high silt deposition from upstream catchment areas in the river basin. Majuli lies in the middle course of the river, wherein the river gradually loses its gradient and has a sudden reduction in slope as it enters a relatively plain and flat terrain. The problem of siltation has been further aggravated due to landslides caused by high rainfall and anthropogenic factors like deforestation and shifting cultivation in the upstream regions. The silt that is brought down from the upstream areas is deposited as the river descends into the plains with sudden reduction in slope, with the consequent reduction in the flow velocity and its sediment-carrying capacity. Due to heavy deposition of



Fig. 4: Ineffective measure, river bank after the floods (2014)

silt and the tendency for lateral shift, the river has frequently changed its course. It has been recorded that during the late 17th century, the Brahmaputra River used to be on the northern side of the island.³

Bank erosion at the Majuli Island is mainly due to the instability of the river. Excessive sediment load has also given rise to a braiding and meandering pattern in the alignment of the river system, thereby increasing the spilling of flood-water over the banks. It has been noticed that bank erosion occurs during the receding stage of the floods when excess sediments are deposited as sand bars, with the channel causing the change of flow direction.⁴

Furthermore, this region lies in the high seismic activity zone of the Eurasian and Indian tectonic plates, due to which the river tends to change its course frequently. During a massive 8.7 magnitude earthquake in 1950, the river changed its course and there was a general rise of the water level by three metres, further aggravating the floods in the Majuli Island. Prior to 1950, the Brahmaputra River rarely exceeded the danger level, but since 1954, the river goes above danger mark every year more than once.

Man-made Interventions and Their Impacts

Institutional Responsibility for the Brahmaputra in India

The Government of India set up an autonomous body called Brahmaputra Board under The Brahmaputra Board Act, 1980 (Ministry of Water Resources). The main task entrusted on Brahmaputra Board is the planning and integrated implementation of measures for the control of floods and bank erosion in the Brahmaputra Valley. The board mainly carries out surveys and investigations and prepares the master plan for the control of floods and bank erosion in the Brahmaputra Valley.

The Brahmaputra Board had prepared a master plan for the development of Majuli Island which included measures



Fig. 5: Road as embankments (2014)

for flood control, erosion control and drainage improvement. This master plan was approved by the Government of India in February 2004. The scheme titled “Protection of Majuli Island from flood and erosion”, at an estimated cost of 1160 million Indian Rupees envisaged the following works to be executed in three phases, of which the third phase is on the verge of completion. Some of the earlier works have proved to be less effective in saving the island from the floods. Yet the Brahmaputra Board is continuously trying to research and implement new techniques in order to reduce the damages caused every year.

Construction of Flood Control Dykes and Embankments

Initially, dykes and embankments were considered immediate interventions to handle the inundation of the island. To contain the floods after the great earthquake of 1950, short term ad hoc-types of flood protection measures were taken as the construction of embankments in the form of roads (Fig. 5) were introduced in 1952–53. Embankments and dykes were constructed on the island with the limited information contained in the hydrological data and the topographical surveys available at that time. These embankments breached on a number of occasions. A total of 155 km of embankments were constructed; however, at present only approximately 90 km of embankments exist.⁵

Many embankments constructed lately have also failed to serve the purpose. The silt which used to be deposited on the floodplains of Majuli now has no spill over space because of the embankments which act as a barrier to avoid letting the silt spread on to the island. The silt thus drops back into the river channels after hitting the embankments, which leads to further aggradations. The land drainage pattern has also changed drastically because all streams are now guarded by marginal embankments resulting in high flood level within the embanked area during heavy rainfall. In some areas the sluices provided for water outlet become non-operational,

leading to drainage congestion and water logging in the surrounding areas.

Construction of Stone Spurs

Every year, stone spurs encased in wires are constructed jutting out towards the river. These are constructed in order to curtail the force with which its waters hit the island and also to divert its flow to some extent. But some of the spurs were designed without keeping in mind the detrimental impact they could have. The construction of stone spurs in the Southern mainland side of Majuli at Hatisal, Nimatighat and Kakilamukh diverted the flow of Brahmaputra towards the lower part of Majuli and accelerated devastation in Ahatguri Mouza. The construction of these stone spurs as flood control and anti-erosional measure on the southern bank of the Brahmaputra River near the mainland is responsible for creating a number of chaporis (sand bars) and new river channels in the Brahmaputra River. These stone spurs diverted the strong current of the mighty river Brahmaputra towards lower Majuli, which was the crucial cause for the disappearance of the Ahatguri Mouza, a part of Majuli, by erosion. This example further corroborates the fact that man-made factors accelerated the environmental degradation as well as the flood-induced erosion of Majuli (Fig. 6).

RCC Porcupines

These are permeable prismatic structures composed of six members each, made of reinforced concrete (RCC) and joined with iron nuts and bolts. They act as dampers and are a cost-effective alternative to bank protection works for the Brahmaputra River, which carry a considerable amount of silt. Being permeable structures, RCC Porcupines can be used either independently or with the support of impermeable boulder structures or river training and bank protection measures. Depending on the purpose, they can be placed transverse or parallel to the direction of flow.

They are designed for a partial obstruction of about 15 to 20% to the flow of the river. Higher obstruction causes more diversion of flow resulting in undesired scouring around the proposed structures, particularly at the nose portion. Additional protection to the nose and flanks is required to avoid such scour (Fig. 7).

Permeable structures in the form of RCC Porcupines are envisaged for training the river along the desired course, reducing the intensity of flow at the point of river impact and providing protection to the bank by damping the velocity of flow along the bank.

RCC Porcupines have been found quite effective in reducing the intensity of erosion of the river Brahmaputra at Majuli Island by providing protection to the banks, as the Porcupines damp the velocity of flow along the bank. They are cheap in cost (one third the cost of a revetment), easy to construct, sustainable and without significant adverse ef-



Fig. 6: Stone Spur before & after the floods of 2013

fects upstream or downstream or on the opposite bank. In the case of high velocity flows, the implementation of RCC Porcupine works only is not favoured as they then prove to be ineffective. But in general, in areas where partial siltation has taken place, additional Porcupines are placed in the second year to make the silted region firmer.

Deforestation and Encroachment

Human intervention and destruction/construction not just in the affected area but also in the watersheds aggravate the problem. Deforestation around the Majuli area and its watershed has led to an accelerated rate of soil erosion, resulting in gully erosion and loss of soil fertility on the one hand and in severe floods and erosion on the other hand. The increasing population and decreasing land is a major

problem in Majuli, leading to the encroachment of a large number of wetlands which serve as natural reservoirs, such as beels, swamps and marshes for both agricultural as well as habitation purposes. This has further reduced the retention capacity of the drainage system, causing the level of floods to rise.

Each year hundreds of people have to be displaced around the river banks during the floods. Some people stay until the very last moment of flood, hoping that nothing adverse will happen. This leads to the loss of property and many lives.

Construction activities also pose a threat to the Brahmaputra River Valley. There has been a lot of hue and cry to oppose any large constructions all along the river valley throughout India and Bangladesh. Dams are being built on the upper middle course of the Brahmaputra River, which is situated in the Chinese territory of Tibet. The Zangmu Dam,

Fig. 7: R.C.C. Porcupines before & after the floods of 2013




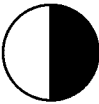
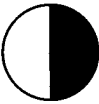
TECHNIQUE	RELATIVE BUDGET	EFFICACY	REMARKS
EMBANKMENTS	HIGH	 POOR	<ul style="list-style-type: none"> The embankments that were built around 1950's by the government agency had negative impact too. The embanked areas were flooded within and this further led to siltation of the river valley.
SPURS	HIGH	 AVERAGE	<ul style="list-style-type: none"> River water is diverted, eroding the land which comes in the way to the speedy flowing river
R.C.C. PORCUPINES	LOW	 AVERAGE	<ul style="list-style-type: none"> R.C.C. porcupines are the low cost to increase the siltation Have a requirement of installation in layering and reapplication after certain time

Fig. 8: Comparison of various flood control techniques employed for flood and erosion control

operative since 2014, is one of them. It is feared that these dams might have an enormous impact on the ecology, ecosystem, seismicity, and society along the river valley. Furthermore, it is difficult to predict how the river might behave with such interventions along its course.

Future Human Intervention

Man has modified the landscape of Majuli for years in many ways and any modification is likely to cause changes in the drainage system of the river valley, including the floodplains. Human intervention in the landscape of Majuli has mostly hastened the process of flood-induced erosion.

The attempt made by the government agencies to save the island from flood and flood-induced erosion was well-intentioned, but initial lack of information, insufficient analysis of the site situation and lack of up-to-date techniques had a detrimental impact on the river island's condition. Some of these structural changes have had severe consequences on the flooding pattern of the region and have actually escalated the flooding in and around it (Fig. 8).

The embankments built around the 1950s by the government agency had a negative impact as they were adopted as an alternative to a long-term holistic solution for the Brahmaputra Valley. The embanked areas were flooded within and this led to further siltation of the river valley. Other engineered solutions of stone boulder spurs have proved to be hazardous for the areas where the river water is diverted to, in turn eroding the land which is in the way of the hastily flowing river.

RCC Porcupines have proved to be a low-cost method to increase siltation on the island but have certain drawbacks of

their own, such as the requirement of installation in layering and of reapplication after a certain time.

These man-made elements have altered the drainage pattern of the island and have had a deleterious impact on the regime of the river, causing aggradations, enhanced flood condition and river bank erosion on Majuli Island. All this is not only leading to shrinking the island to its extinction, but it is also largely impacting the physical landscape and human ecology of the river island of Majuli and the whole Brahmaputra Valley.

To avoid a higher occurrence of flooding, landscape modifications should be given careful consideration. The development on the floodplains of the regions in and around Majuli should therefore be undertaken with great care.

Hence, judicious application of engineered solutions and environmentally friendly methods coupled with regulatory (non-structural) approaches to reduce the vulnerability of the river island towards flood and flood-induced erosion are required.

Some of the alternate sustainable and eco-friendly methods requiring fewer finances can be:

- Tubular sand-filled mattresses for bank protection pitched along the river banks. This can help to reduce the erosion.
- Vetiver grass (*Chrysopogon zizanioides*) can be used for reducing soil loss in the embanked areas or sloped banks. The advantage of this grass is that it can grow in any type of soil and is able to withstand heavy rainfall. Planting vetiver can help to stabilise the slopes, thus preventing erosion. It can also be planted in combination with other methods like planting them over the sand-filled jute bags.
- Using geo fabric for the construction of Geo-Tube dykes to enhance the stability and tensile strength of the banks. This can also help to reduce the force with which the gushing flood waters enter the island.

Regulatory Approaches to Reduce Vulnerability

With a better understanding of the behaviour of rivers, the probability of flooding, and of areas likely to be flooded, measures can be undertaken to reduce the vulnerability to flooding and flood-induced erosion.

Some of the non-structural measures that can be easily employed for Majuli are:

- Annual scientific collection of flood damage data like velocity, depth of flow before and after floods, etc at various critical zones. These data can be used as basis for wise preparations of flood risk maps;
- River morphological studies through satellite imagery for the study of bank migration in order to gauge in advance the areas likely to come under threat of erosion;
- Further augmentation of the flood forecasting and flood warning network, particularly for the tributaries flowing down from the upstream regions of Bhutan and Tibet (China), under the umbrella of this network;
- Preparing a watershed management plan for hilly upstream catchments of northern tributaries, which will impact the downstream regions of Majuli directly;
- Floodplain zoning which will restrict construction on and habitation of areas closest and most vulnerable to flooding; instead using these areas for agriculture, recreation, or other uses that won't endanger lives and property;
- Preparation of a disaster management plan and awareness programme to minimise losses during the flood.

Conclusion

Although we have been trying to do our best to save the river island of Majuli, we have somehow failed to control the situation after the 1950s. The Brahmaputra River basin has become ecologically imbalanced because of sedimentation due to accelerated soil erosion, which has been caused by human-made factors. Random construction of embankments has mainly worsened the problem of flood inundation. Further, deforestation, encroachment on natural reservoirs, marshes and swamps have reduced the retention capacity of the drainage system, causing the level of floods to rise.

It is up to us to either accept the situation by letting the region face its extinction or have an interdisciplinary approach to combat the flooding situation and erosion. It is important to have a broad vision for the future of the island and an approach that includes structural, sustainable and non-structural measures to solve the problem of flooding and flood-

induced erosion. We need to be very careful in what we try, because a minor mistake can unbalance the whole ecosystem of the region. It is crucial for us to remember that humans are subservient to nature. In order to co-exist with nature we must build harmoniously in order to safeguard the future of the river island of Majuli.

Bibliography

- ASTEC, Recommendations for State of Assam's Strategy and Action Plan on Climate Change. First Draft. Assam Science Technology and Environment Council, Guwahati, Assam (India), 2011.
- Swapnali BARMAN, S.P. AGGARWAL and M.K. DUTTA, Soil Erosion due to Vegetated Area in the Majuli Island of Assam, *International Journal of Advancement in Remote Sensing, GIS and Geography*, 2013. Issue 1: Vol. I. pp. 9–18.
- B.P. BHASKAR (et al.) Remote sensing and GIS in the management of wetland resources of Majuli Island, Assam, India. *Tropical Ecology*, 2010. Issue 1: Vol. 51. pp. 31–40.
- Brahmaputra Board, Protection of Majuli Island from Floods and Erosion (Report). Guwahati, May 2012.
- District Disaster Plan of Jorhat, 2011. Report prepared by D.M. Branch of D.C.'s Office, Jorhat, 2011.
- Documentation on past disasters, their impact, measures taken, vulnerable areas in Assam (Report), Centre for Natural Disaster Management; Assam Administrative Staff College. Guwahati, 2006.
- J. S. IFTHEKHAR, Majuli Island for Unesco World Heritage list. *The Hindu*, (Online Newspaper), Hyderabad, 14 March 2011.
- Ashok KHARYA and Piyush KUMAR, RCC Porcupines an Effective Flood Control Measure – A Casestudy of Majuli. *India Water Week 2012 – Water, Energy and Food Security: Call for Solutions* (Conference Paper). New Delhi, 2012.
- Gunaram NATH, Human-Induced Threats to Biodiversity in North-East India with Special Reference to Majuli, *International Journal of Basic Sciences and Social Sciences*. 2012. Issue 1: Vol. I. pp. 15–24.
- Planning and Development Department, Government of Assam. *Economic Survey of Assam 2010–2011* (Report). Guwahati. Chapter-7, pp. 74–78.
- River Island of Majuli in midstream of Brahmaputra River in Assam, Document submitted to UNESCO for Tentative List, Ref 1870 by ASI, Govt. of India. 2004.
- Dipima SARMA, Rural Risk Assessment due to Flooding and Riverbank Erosion in Majuli, Assam, India (Thesis), University of Twente. Enschede, March 2013.

Illustration Credits: Author

¹ See NATH, Human-Induced, 2012, p.17.

² SARMA, Rural Risk, 2013, p. 11.

³ See BHASKAR, et al., 2010, p. 2.

⁴ KHARYA, et al., RCC Porcupines, 2012, p. 2.

⁵ KHARYA, et al., RCC Porcupines, 2012, p. 2.

Water and Heritage. Material, Conceptual and Spiritual Connections

The Statement of Amsterdam (2013) and a Follow-up Publication

Henk van Schaik and Alexander Otte

Introduction

Water is life and water is death. It is an essential substance for survival of people, animals, plants and ecosystems. But, too much water or polluted water can threaten and kill people, societies and cultures. Water availability is erratic and dynamic because of the water cycle of precipitation, storage, run off, evaporation – and human use. Over 10,000 years ago, civilizations emerged because humankind developed capacities to manage water.

From the onset the relationship between humanity and water has been complex, entailing material, conceptual and spiritual dimensions. Many ancient water systems such as water cisterns for drinking water, qanats for irrigation and dams to protect societies against the perils of too much or too little water, some of which still exist today, bear witness to this complex relationship. They showcase the importance of these relations to sustain life, health, ecosystems and even peace in days long past, up to today, and even for future generations.

The World Heritage advisory body to UNESCO, the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS), realizes the important role of cultural and natural heritage for water management and, vice versa, the importance of adequate water management to protect cultural and natural heritage against disasters. In 2013, ICOMOS Netherlands organised the conference “Protecting Deltas: Heritage Helps!” The conference, which brought over 100 experts from both the water and the heritage communities together, resulted in the Statement of Amsterdam. (See below) This statement provides a number of actions to be taken. As a direct follow up of the Amsterdam conference the book *Water and Heritage. Material, conceptual and spiritual connections* was published in April 2015. The book was presented during the World Water Forum 7 in the Republic of Korea to a Ministerial Round Table in Gyeongju on 13 April 2015 and in several thematic sessions from 13 to 17 April 2015 in Daegu. This article presents the main points of the Statement of Amsterdam, a summary of the book on water and heritage and the main points of the Ministerial Round Table and the thematic sessions during the World Water Forum 7 in Korea.

Statement of Amsterdam

The Statement of Amsterdam recognizes the dynamic nature of water management because of the constantly evolving relationship between water, land and societies. But the statement also points out that both tangible and intangible water management solutions of the past, including traditional knowledge, have great value as showcases for present and future water and land development planning, and can serve both as positive and negative examples.

The Amsterdam Statement recommended, *inter alia*, to:

- foster active research on the relations between water and heritage and the dissemination of water and heritage-related knowledge and experiences through education and communication, through publications, presentations, multiple communication channels and contemporary media;
- advocate the importance and value of heritage and historical experiences in water and heritage and sustainable development at international conferences of ICOMOS and water dialogues, including the World Water Fora.

Water and Heritage. Material, Conceptual and Spiritual Connections

Following up on the Amsterdam conference several actions were undertaken:

1. The production of an explanatory and awareness-raising film on water and heritage. This film can be seen on <http://www.icomos.nl/nl/water-heritage>.
2. The preparation of the publication *Water and Heritage. Material, conceptual and spiritual connections* (<http://www.sidestone.com/bookshop>).
3. The inception of a partnership with UNESCO’s International Hydrological Programme and the World Heritage Centre.

The film and the book are complementary. The film shows illustrative examples of the complex relations between water and heritage from historic times as far as 5000 BC to today, in times of climate change. The book *Water and Heritage. Material, conceptual and spiritual connections* is a compilation of articles. It opens with a plea to recognise the impor-

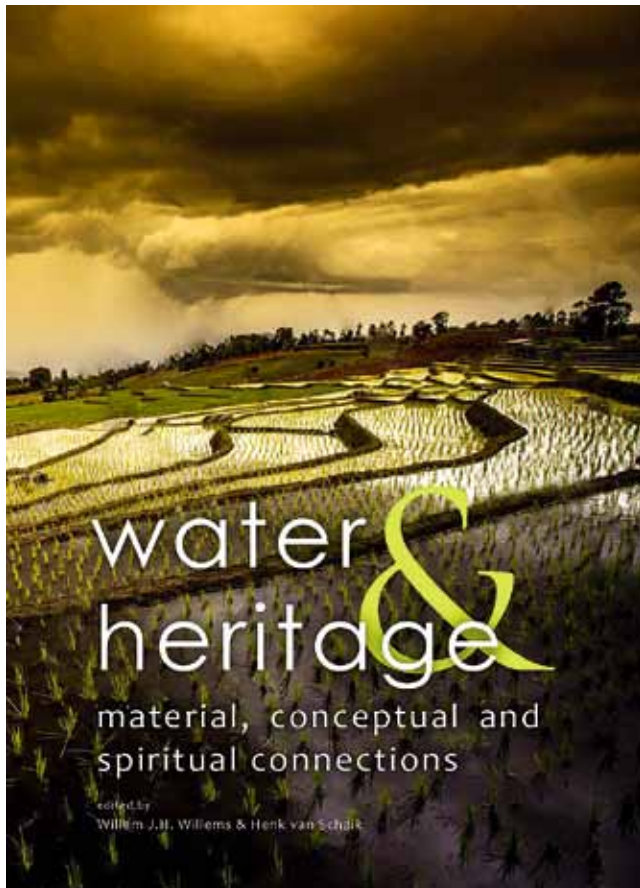


Fig. 1: *Water & Heritage*, front cover

tance of culture for sustainable development. The following article (cf. Rohit Jigyasu's paper in this volume) outlines the evolution of international conventions about cultural and natural heritage, both tangible and intangible, and advocates for stronger recognition of the values of cultural and natural heritage in development planning and activities. It also introduces the impacts of climate change through water (precipitation, floods and droughts) on heritage objects, and the values of indigenous and traditional management systems (conceptual heritage) and of spiritual perceptions.

The other 24 articles are grouped in three blocks:

The first block on "Material Connections" presents four articles on heritage in water infrastructure, showcasing the aesthetic uniqueness and beauty, technical genius, social appropriateness and the economic values of iconic ancient water infrastructure. The articles elucidate the cultural, economic and social values of these traditional water infrastructures for their contemporary use, as well as their provision of essential services today. In addition, the block includes 12 articles on "Disasters and Heritage: Impacts and Responses" from the Caribbean, the Pacific, New York, Recife, Black Pyramids in Sudan, Angkor Wat in Cambodia, Korea, Japan, a general article on water-related disasters, an article on a comparative study of flood mitigation projects at historic

sites in Germany (cf. Lieske and Will in this volume) and an article on underwater marine heritage.

The second block "Organisational Connections" presents three articles on Ifugao, Philippines; water services and organisational diversity; and the skills and knowledge of long-enduring organisations in improving the irrigation efficiency in Japan.

In the third block "Complexity of Spatial, Social, Cultural, Economic and Spiritual Connections" articles addressing these complex linkages are found on studies conducted about the Delta works in the Netherlands, the relevance of natural heritage for sustainable development, four millennia of water heritage and security in the Santa Cruz River in the U.S.-Mexican Border Region, the cultural and tourism strategies for preservation and enhancement of Venice and its lagoon, the influence of the Tennessee Valley on the archaeology in the South East of the United States, and the presentation of the initiative of the International Commission on Irrigation and Drainage and the World Water Council to set up a World Water Heritage Systems programme (WHS).

The conception of the book also prompted ICOMOS to approach UNESCO to enter into a partnership on water and heritage. The Director-General of UNESCO, Irina Bokova, lent the book her patronage and the publication's launch was planned for a jointly organized session at World Water Forum 7.

World Water Forum 7, 12–17 April 2015, Daegu and Gyeongju, Korea

The book and the film were presented in several sessions of the Forum Theme "Water Cultures, Justice and Equity" and during a Ministerial Round Table at the World Water Forum 7. Among the messages in these meetings was that cultural and natural heritage represent dynamically balanced interactions with the water cycle, and that modifications or manipulations of this balance should take into account the material, conceptual and spiritual costs and consequences of the manipulations through impact assessments. It was even argued that it was time to recognise the importance of culture, represented *inter alia* through heritage, as the fourth pillar of sustainable development in addition to economic and social development and environmental protection. It may be argued, however, that "culture" understood in its widest sense (cf. Mexico City Declaration on Cultural Policies, 1982) encompasses those pillars.

These messages were well received, and led to invitations to present this vision on cultural and natural heritage at the General Assembly of the International Council on Irrigation and Drainage. It initiated a World Water Systems Heritage Programme to highlight and promote the relevance of conceptual heritage for water development at the COP21 in Paris, December 2015.

Conclusions and Follow-up

Through the conference, the Statement of Amsterdam, the book and the participation in the World Water Forum the awareness about the importance of heritage for water and water for heritage has been substantially raised.

Expressions of the awareness include:

1. The development of the World Water Heritage Systems project by the International Commission on Irrigation and Drainage and the World Water Council;
2. The interest of UNESCO to organise a side event on water and heritage during the United Nations Framework Convention on Climate Change, COP 21 in Paris, December 2015;
3. The interest of the World Water Council to have the topic on the agenda during the World Water Forum 8 that will take place in Rio de Janeiro in 2018.

References

WILLEMS, Willem J. H. and van SCHAIK, Henk P. J. (eds.): *Water and Heritage. Material, Conceptual and Spiritual Connections*, Leiden 2015, pp. 49–65.
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 1982: *Mexico City Declaration on Cultural Policies*, World Conference on Cultural Policies, Mexico

City, 6 August 1982 (http://portal.unesco.org/culture/en/files/12762/11295421661mexico_en.pdf/mexico_en.pdf, accessed June 2015)

United Nations 2014: *Globalization and Interdependence: Culture and Sustainable Development: Note A/69/216 of the Secretary General to the General Assembly*, July, 2014.



The Statement of Amsterdam

ICOMOS CONFERENCE * WATER & HERITAGE PROTECTING DELTAS: HERITAGE HELPS !

Saving the urbanizing deltas of the world will be one of the most important critical challenges for the sustainable future of humankind. Increasing population density and exposure to water related hazards puts the rich cultural heritage in the world's deltas at high risk, especially due to climate change affecting flood and drought patterns, groundwater and sea levels, pollution and the frequency and intensity of disasters. Human ingenuity and the capacity to learn from heritage across cultures helped coping with water hazards in the past, it is key to improving health and well-being in the present, and will determine a sustainable and equitable future for all.

Societies and professional communities related to water, heritage and spatial planning alike are challenged to adapt to these realities. For a world struggling to find sustainable strategies to address these uncertainties, heritage helps by providing valuable examples of successful and not so successful decisions and actions, allowing us to better understand the dynamic relationship between society, water technologies and governance.

At the same time, water management offers essential technologies to protect world heritage sites threatened by natural disasters and environmental change in vulnerable regions on the banks of rivers, low lying deltas, river mouths, and coastal regions. UNESCO affirms the connection between heritage, water and sustainable development through its programmes, the conventions on World Heritage, Intangible Heritage and Underwater Heritage, in declarations on Responsibilities Towards Future Generations and on Culture for Sustainable Development, as well as in its Climate Change strategy.

The conference "Protecting delta's: heritage helps!" convened by ICOMOS Netherlands from 23-28 September 2013 in Amsterdam, brought together more than 100 water, heritage and planning experts from over 20 countries to share innovative strategies on heritage protection and water management, to build and promote linkages within and between communities, and identify opportunities for related heritage to contribute towards safe and sustainable communities in delta regions.

The conference finds that:

- Water, land, and societies are constantly evolving. Water-related heritage is, therefore, dynamic by nature; its management is 'management of change'. Many water-related heritage sites are still in use, they epitomize the need to adapt, to find new functions and interpretations for heritage based on principles of flexibility, robustness and resilience. Profound understanding of historical continuity and context is an essential source of information and inspiration for adaptive water management; successful water-heritage management requires understanding of the functions and questions of water management.
- Successful strategies to create attractive, sustainable and resilient cities for the future fully integrate heritage management, water management, urban and spatial planning. Heritage is a valuable asset, where it is a source of pride and appreciation for living communities. Safety measures to prepare societies for the effects of climate change will work best where they are combined with improving city landscapes, and respect heritage and the social context.
- The societal desire for sustainability has found its expression in spatial planning, but the relation between heritage development and sustainability is still in its infancy. Spatial planning plays a key role in connecting the insights offered by engineers, archaeologists, historians, ecologist and landscape architects; communicate the links between water, society and heritage to policy makers, professionals and the public; and actively involve stakeholders in participatory decision making processes.
- Awareness raising and capacity development are key to integrate water, heritage and planning: In some parts of the world, relatively recent advances in water technology created flood protections and safe water supplies too easily taken for granted. Heritage plays a crucial role in reminding societies that we have to keep redefining our relationship with water. Connecting existing knowledge and fostering broad integration into capacity development and education will support the institutional transformations needed.

Recognizing the on-going and accelerating threats of water to human societies, and the importance of heritage for water management, the conference calls upon governments, intergovernmental organizations, the corporate sector, and civic society to ensure adequate and concrete actions and recommends to:

- Promote linkages and mutual benefits of water for heritage and heritage for water between international and national NGOs, national and local governments, the civil society and relevant international and national organizations including UNESCO, ICOMOS, UNFCCC, UNISDR.
- Foster active exchange and dissemination of related knowledge and experience between governmental, non-governmental, private and research organizations including UNESCO, ICID, IWHA, C-40, ICOMOS, IWA, WBCSD, stimulate partnerships between these organizations, and develop and collaborative capacity development programmes on favourable concepts, solutions;
- Stimulate in the development and use of international, national, and regional strategies to protect and conserve natural and cultural heritage sites from floods, droughts and other water-related disasters. This includes risk mapping for water and heritage, sharing of relevant information, early warning systems, protective measures, risk spreading measures including insurances, adaptation measures and even evacuation plans.
- Acknowledge the importance and ensure the involvement of civil society and local governments as primary owners and caretakers of heritage in the development and preparation of related policies, strategies and plans.
- Share and exchange relevant information on the water risks for heritage through multiple-communication channels including new media. Developing combined digital maps including water and heritage information, in particular, will help raise the awareness of water experts, decision makers and the public about the historical roots of water management and similarly raise the awareness and appreciation of the risks that rising and falling water levels water pose for heritage.
- Advocate the importance and value of heritage for water development in international and regional fora (WWF7), networks (C-40) and organizations (UN, ICID, IWHA, IWA) for water, human development and urban development.
- Advocate the importance with water management and urban planning in ICOMOS, including its General Assembly 2014 in Florence to recognize the dynamic character of water related heritage, to value tangible and intangible benefits, to acknowledge heritage as objects and concepts. Support the integration of heritage-related issues into international standards and guidelines for water management and climate change adaptation.
- Explore options to charge a team of experts under the joint supervision of UN-WATER, ICOMOS and IUCN to elaborate the relations and mutual benefits of water for heritage and heritage for water as a decisive action towards universal recognition of heritage for water and vice versa.

WEGE

Strategien, Prozesse, Methoden, Instrumente

PATHS

Strategies, Processes, Methods, Tools

Safeguarding Heritage the People's Way Learning from the Indus Floods in Sindh, Larkana (City) and Mohenjo-Daro (Site)

Fariha A. Ubaid

Denkmalschutz gemeinsam mit der Bevölkerung. Lektionen aus den Hochwassern des Indus in Sindh und Larkana–Mohenjo-Daro

Leben mit dem Hochwasser war im Indus-tal ein natürlicher Prozess seit 5000 Jahren. Um mit der beständigen Bedrohung fertig zu werden, hatten die Siedlungen in den Ebenen des heutigen Pakistan über die Zeit ihre eigenen Verhaltensweisen entwickelt. Dennoch war das Land auf die enormen Fluten, die im Jahr 2010 zusammen mit bisher ungekannten Mengen an Monsunregen auftraten, nicht vorbereitet. Beim

Höhepunkt der Katastrophe bedeckte das Wasser etwa ein Fünftel der Landesfläche (800,000 qkm), mehr als 20 Millionen Menschen waren direkt betroffen, ebenso wie Ernten, Infrastrukturen, Vieh und die bauliche Substanz ganzer Dörfer und Städte. Die bereitgestellte Unterstützung ging überwiegend in die Soforthilfe, um den Betroffenen Nahrung und Unterkunft zu verschaffen. Der Schutz von Kulturdenkmälern stand verständlicherweise weit hinten auf der Prioritätenliste nationaler Strategiepläne und häufig wurden die historischen Stätten von den Evakuierten als Notunterkünfte in

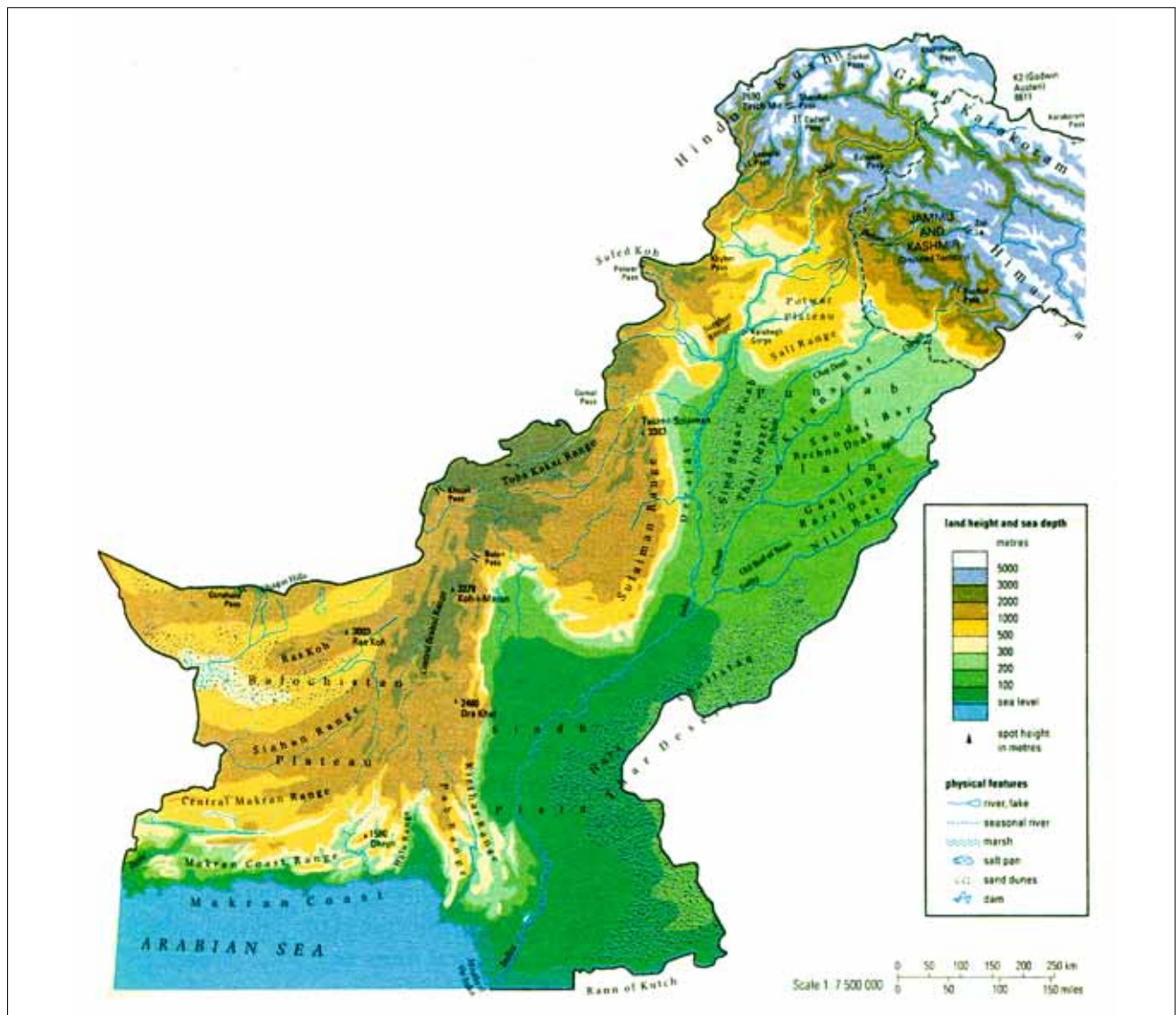


Fig. 1: Pakistan with the Indus Valley

Beschlag genommen. Der Wiederaufbau bedeutete vor allem die Errichtung neuer Häuser und Infrastruktur.

Der Beitrag gibt einen Überblick über die Hochwasserprobleme und Vorsorgemaßnahmen bei den wichtigsten Denkmalstätten im Indus. Technisch-zivilisatorische Interventionen in die Landschaft, wie Dämme, Wehre, Kanäle, Bewässerungssysteme und Hochwasserschutz-Vorkehrungen, werden vor dem Hintergrund der historischen Bedeutung der Indus-Kulturen betrachtet. Mit einem derart übergreifenden Blick wird für das Gebiet der heutigen Stadt Larkana und der benachbarten archäologischen Welterbestätte Mohenjo-Daro eine Analyse der Flutereignisse durchgeführt. Dabei zeigt sich, dass die staatlichen Schutzmaßnahmen nicht im Einklang stehen mit der öffentlichen Wahrnehmung der Geschichte und ihrer Artefakte. Strategien wie die Stärkung von Dämmen, die Investition in Entwässerungsanlagen und das Abdecken der archäologischen Reste erweisen sich als (zu) wenig effektiv. Deshalb wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, von den lebendigen Dörfern und Städten zu lernen, Planungen für den Schutz des archäologischen und architektonischen Erbes in die Regional- und Stadtentwicklung zu integrieren, die Bedürfnisse der Bevölkerung dabei im Vordergrund zu sehen und ihre Visionen und Werte zu berücksichtigen, um das Erbe der Region gemeinsam mit den betroffenen Menschen zu schützen.

Introduction and Background

The Indus originates in the Himalayas, flows westward and then enters Pakistan. It runs for 2880 km along varying topography and geography and flows into the Arabian Sea through a large delta. The river has changed its course significantly through the centuries. The flowing waters deposit heavy alluvial silts on the banks and flooded areas. The water level in the river is at its peak during the summer and diminishes greatly during the winter months. The Indus plains have two sections; the upper area in the province of Punjab where the tributaries run separately before joining the main river and the southern part where only the main river flows, that is primarily in the province of Sindh. From the point where the river enters the plains, the land slopes gently from a level of about 300 meters above sea level to sea level over a distance of about 1800 km.¹ (Fig. 1)

Due to the fertility of the soil and the navigability of the river a large number of settlements have existed along it since ancient times and the Indus Valley cities such as Mohenjo-Daro and Harappa date as far back as 3000 BC. Until the damming of the river, human life existed in symbiotic relationship with water. The river nourished and provided sustenance. It flowed and it flooded. It was considered sacred and the fulcrum of life. In addition, thousands of saints travelled along the river, preached on its banks and were buried next to it, thus creating sites of pilgrimage. Myths and



Fig. 2: Relief from Sadhu Bela Temple near Sukkur, showing the river as the focus of socio-spatial life at the time

folk songs around the Indus are well known and have been part of art and culture through all historic periods. (Fig. 2)

Today the settlements are still located in proximity to the river, but the relationship to the water has altered considerably. This is largely due to the impact of the Indus basin irrigation system which was begun by the British in 1822 and continues until the present day. Prior to the annexation of Sindh and Punjab by the British, the land was irrigated through inundated canals, surface tanks, ditches and Persian wheels, etc.² 38 inundation canals existed in Punjab and 16 in Sindh.³ Floods were welcomed and no permanent structures for control were developed.

The British carried out river control works in Sindh between 1860 and 1930. It is claimed that through their introduction of a connected complex irrigation system the landscape changed and millions of hectares of arid land were converted into agricultural land almost overnight. To achieve this, a comprehensive strategy was followed. The inundation canals were de-silted and improved. Perennial and non-per-

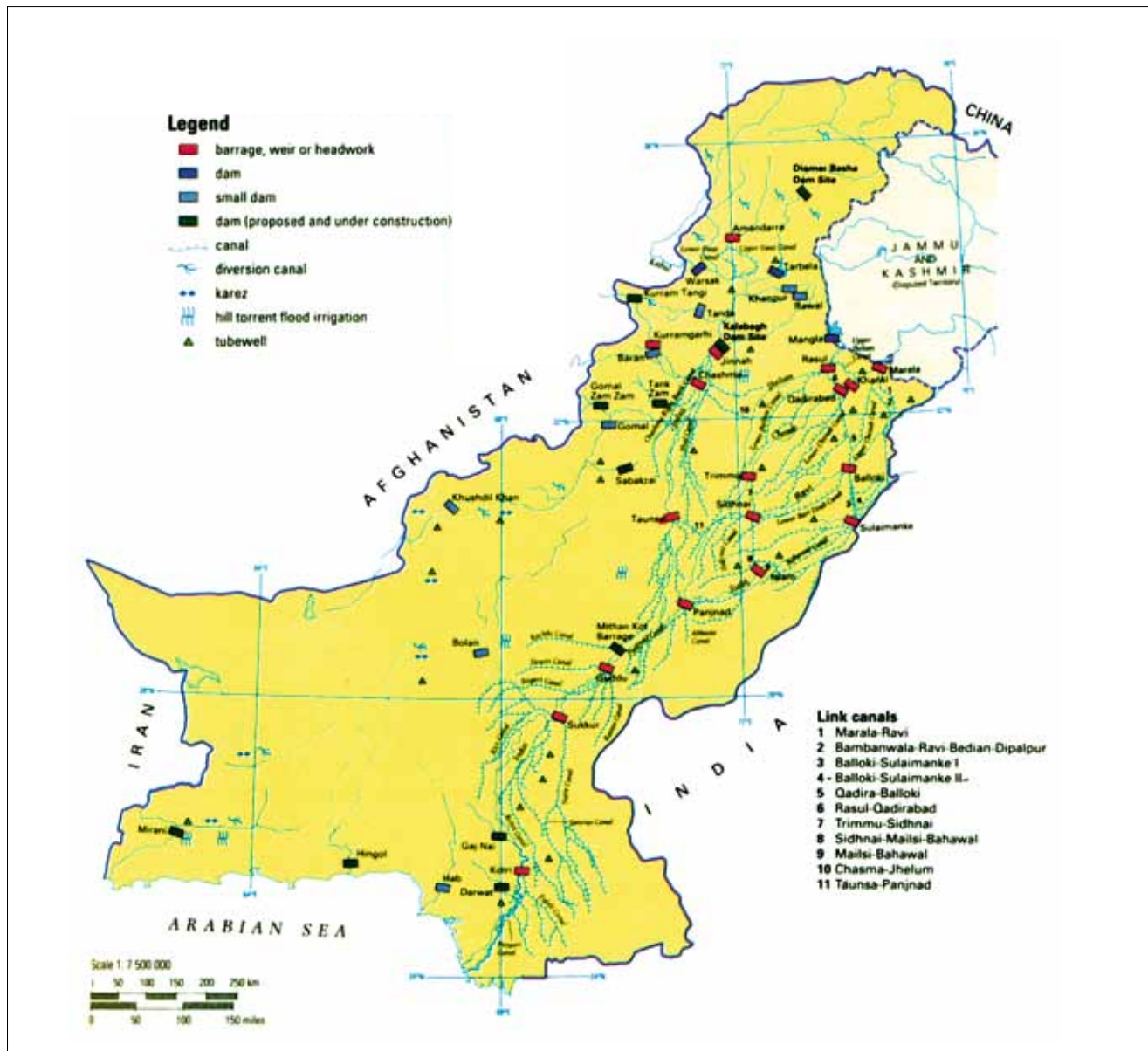


Fig. 3: Indus basin and its major infrastructure in 2006

ennial canals were constructed along with barrages to control the water flow. By 1947, a total of 29 canals existed, out of which 26 were perennial and 13 inundated.⁴ Now water flowed all times of the year and flooding was controlled by regulating the water flow and by creating *bunds* or embankments. This altering of the geography brought about changes in demography and urbanization. Many canal colonies were established as market towns. From there agricultural produce could be brought and transported by train to the port cities. Larkana, which is the focus of this paper, is one such colony and is fed by the Rice Canal that originates from Sukkur Barrage.

The trends set by the colonials were followed and continued even after the formation of Pakistan. Today the Indus Basin Irrigation System is one of the largest comprehensive networks globally. (Fig. 3) In 2000, the country

had three major reservoirs (Chashma, Mangla, Tarbela); 18 barrages (Ferozepur, Sulemanki, Islam, Balloki, Marala, Trimmu, Panjnad, Kalabagh, Sukkur, Kotri, Taunsa, Guddu, Chashma, Mailsi, Sidhnai, Rasul, Qadirabad, and Marala); 12 link canals; 45 irrigation canals; and over 107,000 water courses and millions of farm channels and field ditches.⁵

After the formation of Pakistan in 1947, the existing irrigation network was maintained and expanded. The Revelle report of 1964⁶ outlined that 35% of the cultivated land at the time was affected by water logging and salinity. In the following years several programs were launched for desalination, drainage and solving ground water issues. These included large-scale public tube wells, creation of outfall drains and other measures. Flooding and its impact on heritage in the region are affected by this wider water net-

work and have to be understood within this macro perspective.

Floods Caused by the Indus and Flood Control Mechanisms

The Indus receives its water from the melting glaciers and snow in the north. The increase in the water level is caused by both incoming water flow as well as the monsoon rains occurring between July and September. The flooding duration is considered to be between 15th June and 15th October. Climate change has made prediction of torrential rain difficult, thus most of the floods come without extended warning. Considerable damage was caused during the floods of 1973, 1978, 1986, 1988, 1992 and continued from 2000 onwards.

The flood control mechanisms are multi-dimensional and multi-institutional. Different departments are responsible for forecasting rains, measuring water levels, issuing flood warnings, designing irrigation channels, maintaining flood control works, flood relief works, managing heritage, etc.⁷ The design and maintenance of the flood control works lie with the Provincial Irrigation and Drainage Authorities.

Today, flooding is contained on the Indus River primarily by bunds or embankments, the foundation of which were laid by the British after studying the river course in history and forecasting flood levels for the next hundred years. The first bund was created of mud in 1876. Later on they were pitched in stone. An outer loop and spurs were also added at some vulnerable locations. (Fig. 4) The layout, up-grading and maintenance of these are guided by the Bund Manual.⁸ The bunds are expected to be maintained regularly, especially before summer and manned at 16 people to a mile during the flooding period.

Floods of 2010

The floods of 2010 were considered among the worst the country has faced in recent times. The UN Chief Ban Ki-Moon referred to the crisis as a “slow motion Tsunami”. Unprecedented monsoon rains increased the water in the rivers, causing over-topping and breaching of bunds. By September 2010, flood waters covered roughly one fifth of the country's land area (800,000 sq km), killed 2000 people, affected more than 20 million people directly, and destroyed crops, infrastructure, livestock, and homes of entire towns and villages. (Fig. 5)

Though a natural disaster, the extensive flooding and devastation caused were attributed mainly to man-made factors. These included encroachments on *kacha* land⁹ or flood plains, “weak management of watershed and catchment areas”, deforestation, and “poor governance mechanisms of control and management of embankments” leading to breaches in several locations.¹⁰

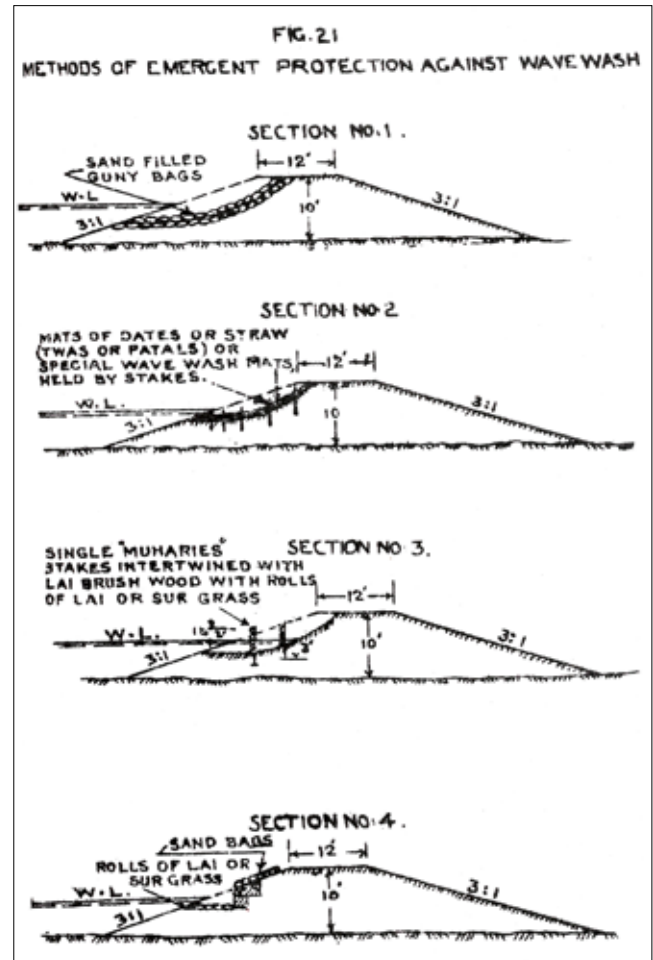


Fig. 4: Typical bunds or embankments

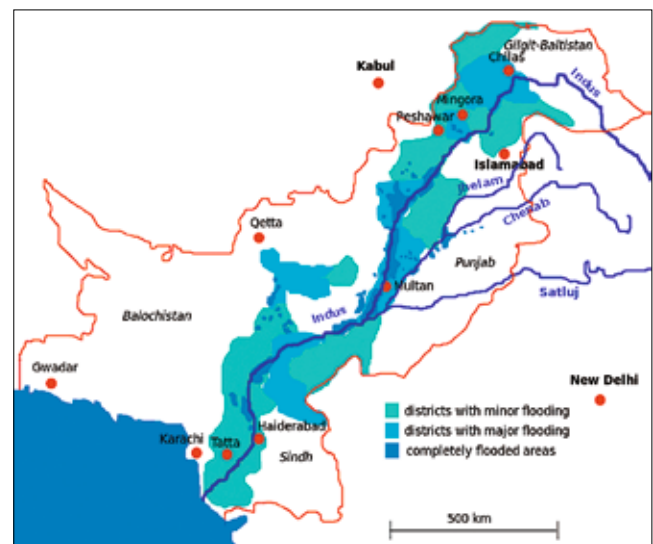


Fig. 5: Extent of flood waters and districts affected in 2010

2010 Floods and Heritage in Sindh

With the above-mentioned background the long and short term effects of floods on Sindhi heritage have to be studied in macro totality. The damages were caused not only by



Fig. 6: Mosque and cemetery near Shahdadkot submerged in flood waters

the overflow of high water in the Indus but also by severe rainfall,¹¹ the inability of the land to drain water,¹² and the collapse of infrastructure.

In Sindh there are more than 150 protected archaeological sites and monuments. Also present are thousands of unlisted heritage properties in addition to the World Heritage sites of Mohenjo-Daro and Makli. The majority was affected directly or indirectly by the floods of 2010. Water stood stagnant around the monuments for months causing salinity and foundation decay. (Fig. 6) The rains lashed down so hard that exposed parts of structures collapsed. Furthermore, Internally Displaced Persons (IDPs) took refuge in the old structures causing further damage. (Fig. 7)¹³

Umerkot is located at the fringes of Tharparkar. It was the rains during flooding that brought the water in through the holes at top which caused the erosion of walls and produced cracks and bulging. Thul Mir Rukan is located in Moro Area. This millennium-old Buddhist stupa suffered greatly due to prolonged dampness. The top broke off at many places, the drum corroded and flooring got damaged. Excessive damage was also observed in Kalhoru Tomb located in Moro. Portions of the wall collapsed, the vaults in the seven-tomb cluster broke and the open graves deteriorated severely. At Kot Dijji, located in Khairpur, rainwater penetrated cavities

Fig. 7: Examples of the state of heritage sites, from left to right and top to bottom: Jami Mosque, Thul Mir Rukan, Makli, Umer Kot, Shahbaro Tomb, Kalhoru Tomb, Sathyan Jo Asthan, Tajjar Building, Kot Dijji

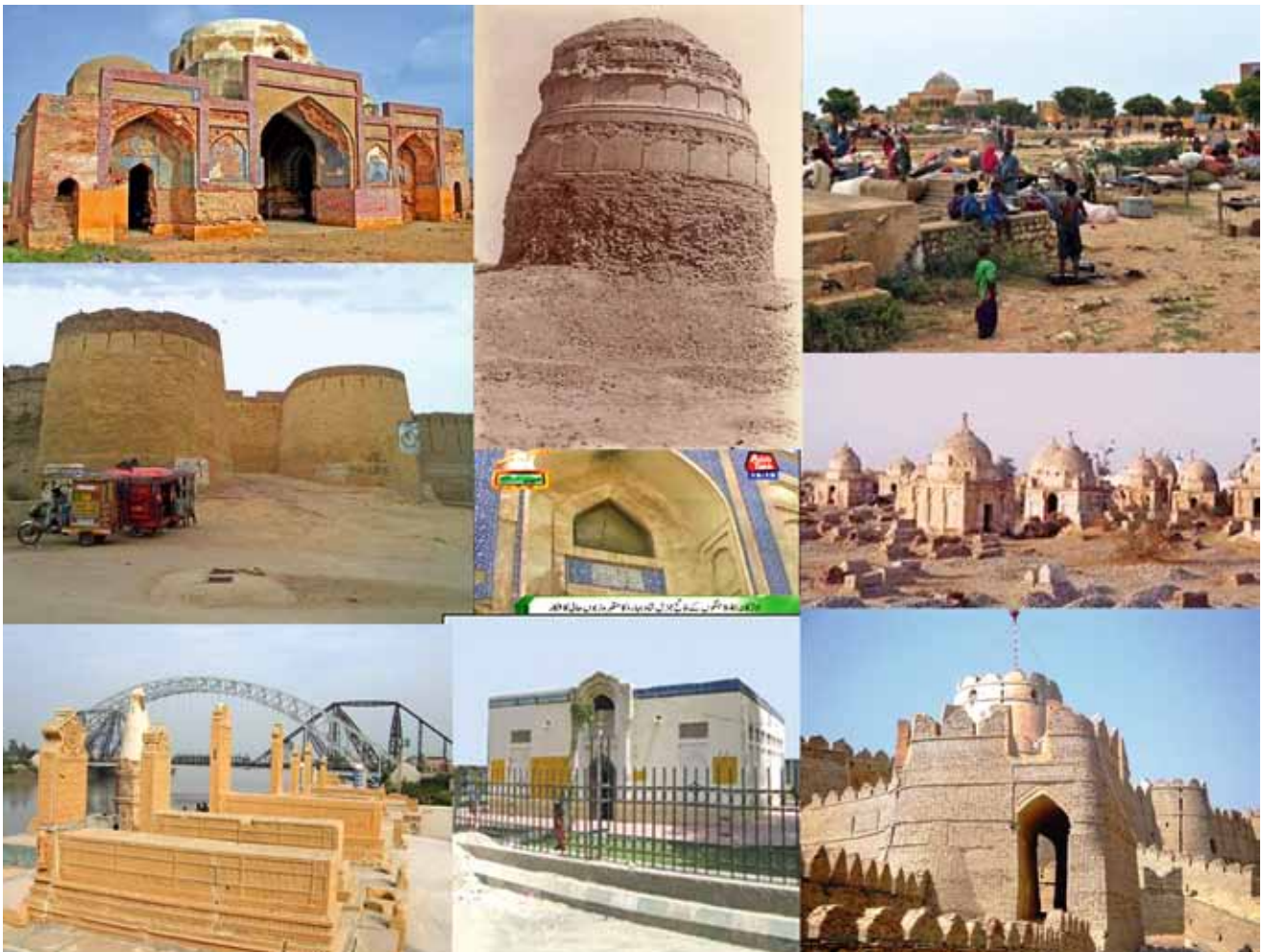




Fig. 8: Bhit Shah

and potholes on the walls and seeped towards the bastions. A portion of Jailkhana (prison) roof and barracks also broke off. In Satyhan Jo Asthan at Rohri parapets bulged, some pillars collapsed and others started to lean dangerously. Rainwater penetrated into the entire structure through the cracks between the parapet and flooring, damaging the floor and widening the joints of the Kashi tiles. Jami Mosque in Dadu was stagnant with rain water for months¹⁴ and was at risk of collapse. Both Tajjar Building and Shahabaro Tomb of Larkana were submerged in water overflowing from the drainage and sewage lines in the city centre. And wherever water did not destroy the sites directly, the refugees did. A case in point is the World Heritage site of Makli near Thatta where more than 35,000 people found refuge with their cattle. The historic tombs were used as shelters for daily activities which impacted them severely. Similar was the case in Bhanbhora, where in one of the buildings known as the hotel the timber of the structure was used as fire wood. The districts of Shahdadkot and Jacobabad were flooded heavily due to a breach at Tori. Thus, most of the heritage there got severely damaged.¹⁵

It is interesting to note that on the one hand considerable damage was inflicted upon the listed monuments, but on the other hand people's places like Mai Makli's Shrine were protected by the people themselves. The Tombs of Khwaja Khizr and Sadhu Bela situated on opposing islands in the Indus near Sukkur received their share of flooding but were in good condition after the event. When water came in Bhit Shah it was drained by the neighbours of the shrine. (Fig. 8) These sites were preserved by the people themselves.

Why is there such a difference in people's approach towards the two types of monuments? In almost all cases of state-protected heritage buildings they are secular, abandoned and considered as places of *djinns* (super-natural beings) by the general population. Thus, visiting and protecting them is not part of the daily lives of the commoners. The latter mentioned monuments however are of lesser architec-

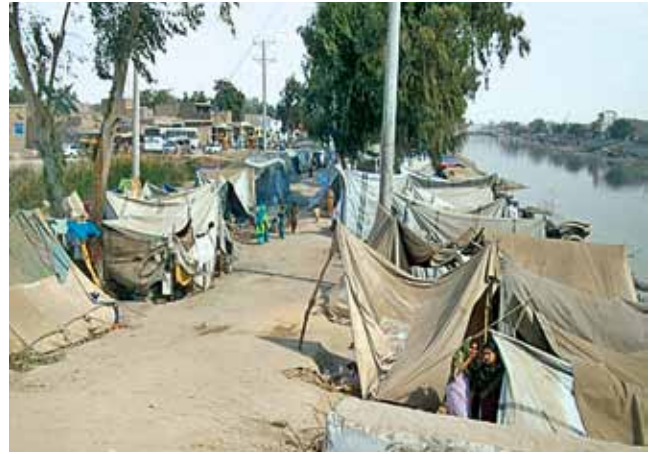


Fig. 9: Camps of IDPs along Rice Canal

tural merit, but they are places of the saints and thus considered sacred. The majority believes that if the soul of the saint is troubled the community will face difficulties. Therefore, if any plan of preserving heritage is to be sustainable it must evoke similar associative psychology.

Larkana and the 2010 Floods

Mohenjo-Daro is located in Sindh on the west bank of the Indus in proximity to the city of Larkana. Larkana is a secondary city of medium density that gains significance due to being the home of many prominent Pakistani politicians. The layout of the city is defined by the Rice Canal which runs through the centre.¹⁶ When the floods came in 2010, unlike other water offshoots, the Rice Canal did not overflow but IDPs from all the flooded regions elsewhere found refuge next to the Canal. (Fig. 9) This indirect effect of the floods brought pressure to the city which eventually overflowed to Mohenjo-Daro.

The protected buildings within the city were damaged more by the accumulated rainwater and overflowing drain lines. Tajjar Building was built in the early 19th century and is located in the heart of Larkana city inside Jinnah Park. Stagnant rainwater and overflowing drain lines brought dampness to the structure. The floors and walls were damaged in addition to the glazed tile work. The ceiling also developed cracks. In another monument, Shah Baharo Tomb (General Talpur's tomb) sewage water caused dampness, leading to the deterioration of the foundations and lower portion of the walls. Thus, in this light how can heritage be protected without taking into account the city's master plans and infrastructure plans? Both have to go hand in hand.

Another example of how macro planning effects flood protection for heritage buildings can be the development of the Larkana Mohenjo-Daro Road. The work on it is currently in progress. The road design is away from the ar-

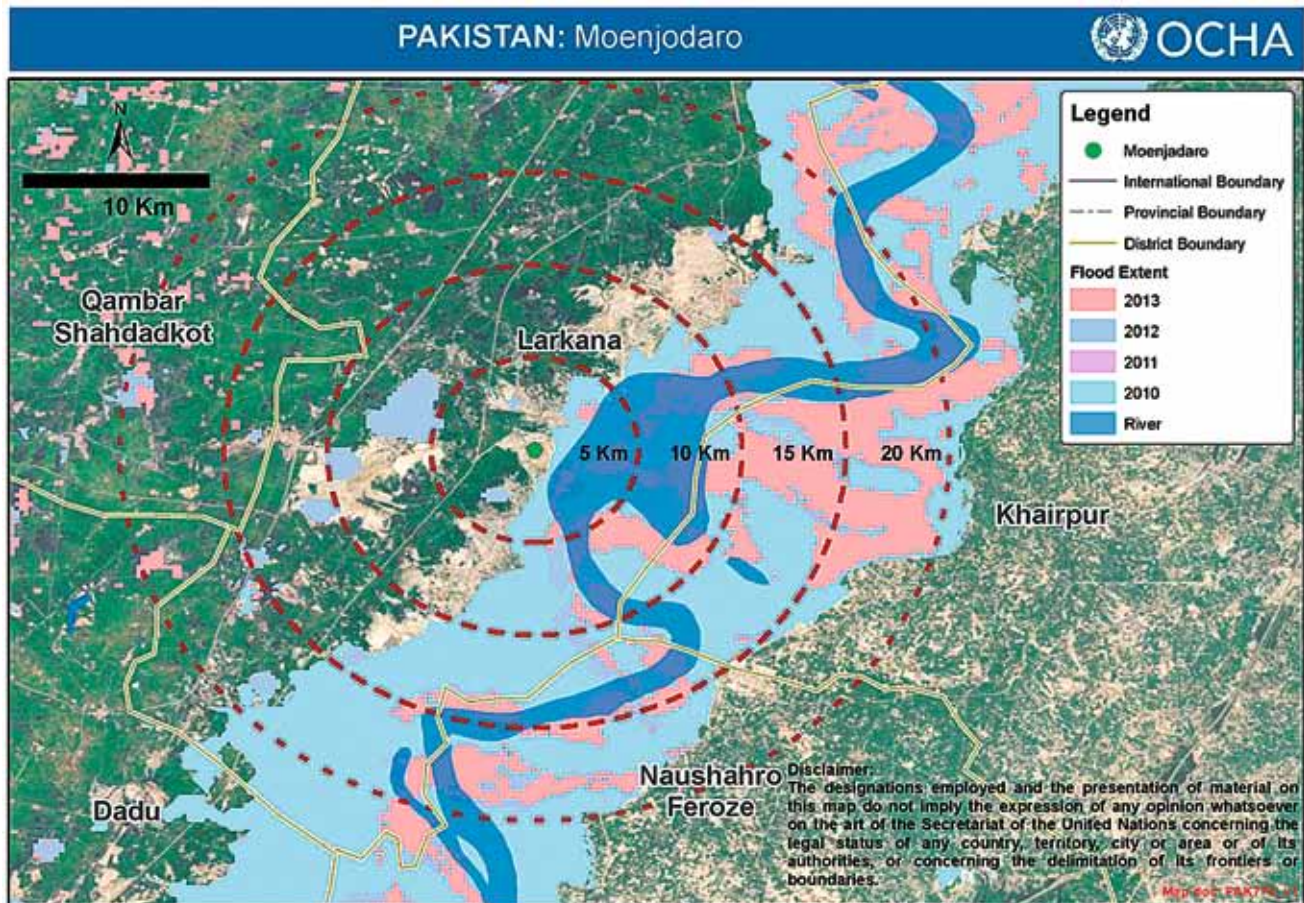


Fig. 10: Flood extent around Mohenjo-Daro and Larkana

chaeological site, but in our estimation, once completed this corridor will affect the overall ecology of the area. Given the housing trends of the city, it will soon become the site for housing colonies and settlements. The negative effect on Mohenjo-Daro could be minimised by repositioning the extent of the buffer zone and informing about the ongoing development. For example, adequate water culverts can be provided in the new highway, thus enabling natural water flow and not adding to the salinity issues at Mohenjo-Daro.

Therefore, in this light conservation plans have to go hand in hand with urban plans of nearby cities. Planning for Mohenjo-Daro will have to be ideally linked to the Larkana master plans. Only in this way, the landscape around Mohenjo-Daro can act as a buffer space and be managed without the pressure of floods, refugees and settlements.

Mohenjo-Daro and Flood Preparedness in 2010

During the 2010 floods, it was reported that by the mid of August the river carried 900,000 cubic feet per second and later on a flash tide of 1,000,000 cubic feet per second

was passing by the site. (Fig. 10) It is fortunate that the water did not overtop and inundate the site. Despite the absence of flood waters, Mohenjo-Daro was affected by the heavy rains, the accumulated water, increased salinity and, although for only a few days, by the influx of IDPs. This called for an emergency response as well as long-term planning. All of these four aspects have to be critically looked at in terms of the level of preparedness as well as post-flood assessment.

Mohenjo-Daro Embankments and Flood Preparedness

Legend has it that even in antiquity Indus floods were frequent around Mohenjo-Daro and several means were employed for protection. The massive brick structures raised the level of the settlement and safeguarded it from onslaught of flood waters.¹⁷ Today, the remains of Mohenjo-Daro are sheltered from the Indus waters by two circles of embankments: the inner and outer bund. (Fig. 11) The section and material of the embankment resemble the typical bund layout and design. It is made of mud and reinforced with stone pitching, which protects it from erosion and slumping. In the floods of 2010, spurs 1–4 withstood the



Fig. 11: Mohenjo-Daro, outer bund embankment showing five T spurs which divert flood waters away from the site

flood but the embankment between 4 and 5 showed potential breaches as stone pitching was not present.¹⁸ The army was immediately asked to strengthen this spot with sand bags, which proved effective.¹⁹ The site was also threatened by waters coming from the flooding in the West near Hamal Lake. (Fig. 12)

Mohenjo-Daro and Influx of Flood Refugees

Mohenjo-Daro is situated on a mound, thus, some refugees perceived it to be safe and arrived there when flood waters threatened the adjoining areas. The personnel in charge of the historic site were immediately alerted and the IDPs shifted to other places after dialogue and consultation.²⁰ In our opinion, the heritage sites were targeted due to the absence of clearly defined alternative sites of temporary settlement. The national plan was prepared after these floods; however the inter-departmental communication has yet to occur. Coupled with appropriate coordination, this is the only way the site staff will be empowered to take action in the case of flood emergencies.

Mohenjo-Daro and Monsoon Preparedness

The monsoons have multiple effects on the ancient site. Rain leads to scouring, creates furrows and crevices and loosens soil. It deposits silt in drains that prevents flow of water. For

Fig. 12: Larkana, embankment between spurs 4 and 5, flood 2010





Fig. 13: Mohenjo-Daro, repairing of drains



Fig. 16: Mohenjo-Daro, dry brick buttressing



Fig. 14: Mohenjo-Daro, angular temporary barriers for preventing water flow



Fig. 17: Mohenjo-Daro, strengthening via shoring

Fig. 15: Mohenjo-Daro, barrier at the edge of remains



structures, it washes away part of the structure and causes tilting.

Currently several steps are being undertaken by the Department of Culture to protect Mohenjo-Daro from monsoon and dampness.²¹ They include drainage strategies, creation of barriers, and water and structural protection.

Drainage is tackled in multiple ways. The site is enclosed by a circular drain which is maintained regularly. New drains are periodically constructed. Existing drains are desilted and cleaned. (Fig. 13) In addition, catchment basins become water catchers wherever water can accumulate. Barriers of brick and soil are created at the edge of the site and within it. (Figs. 14 and 15) They are effective in breaking the force of the water and divert it away from the walls. Water is prevented from seeping in by several preventive measures. The base of walls is protected either with mud filling or by sundried bricks. Gaps in masonry are filled with pure clay or the walls are topped by mud capping. In addition mud slurry work is carried out in the pre-monsoon period to further protect the walls.

Structures are stabilised by dry brick buttressing or steel/timber shoring. (Figs. 16 and 17) This strengthens the walls and prevents tilting.

Most of the above-mentioned methods are effective but the process is often delayed due to slow release of funds. Given current trends in climate change, the monsoon intensity is expected to increase over the years. Many of these local strategies will have to be revised to stay effective.

Thus in all, the archaeological site of Mohenjo-Daro has to be protected from all of these factors: Indus flooding, heavy rains, low drainage, refugee influx and negative impact of regional development.

Conclusion

From all of the above it can be ascertained that the question of what to preserve has to be informed by people's choices. Risk preparedness has to reconsider the heritage areas as living sites rather than only proposing measures such as barricading the preserved monuments. Community participation can ensure a long-term sustainability of the plans. Damages caused by river floods can be reduced through appropriate irrigation planning. Furthermore, localised unobtrusive interventions have to be strengthened so that the structures can effectively withstand the increasing torrential rains. The conservation master plans have to highlight water flow and soil conditions ensuring long-term stability. Development planning in the region has to respect and protect heritage sites. Inter-departmental dialogue has to ensure comprehensive planning. In conclusion, the question of safeguarding heritage has to go beyond the disciplinary confines of the conservation profession and look for bridges that can connect the future with the past.

Acknowledgments

This research and paper would not have been possible without the support of many individuals and institutions. I would like to express my gratitude to all of the people who were interviewed, who shared material, and who assisted in this research. These include Qasim Ali Qasim (Director, Dept. of Archaeology), Babar Effendi (Secretary, Irrigation), Idris Rajput (Ex-Secretary, Irrigation), Aijaz Sheikh (Chief Engineer Irrigation, Larkana), Nameera Ahmad (Film Maker), Saeed Ahmed Mangnago (Commissioner Larkana), Randolph Langenbach (Conservation Consultant), Mubushur Hussein (UNDMA), Kaleemullah Lashari (Department of Antiquities, Sindh), Muhammad Imran (UNOCHA), Sameer Luqman (UNESCO), Afzal Khan and Maqsood Ahmad (Dept. of Archaeology Punjab).

References

- AHMED, Nameera. *Living Amongst the Dead*. Documentary. 2010.
- ALAM, Undala Zafar, *Water Rationality: Mediating the Indus Waters Treaty*. Unpublished thesis, University of Durham: 1998.
- ALBINIA, Alice, *Empires of the Indus: The Story of a River*. John Murray: London 2009.
- BUCKLEY, *Irrigation Works in India and Egypt*, F. N. Spon Ltd.: London 1893, Second Edition 1905.
- CHAUDHRY, Shahid Amjad, *Pakistan: Indus Basin Water Strategy – Past, Present and Future*, in: *The Lahore Journal of Economics*, 15: SE (September 2010), pp 187–211.
- DINAR, Ariel; DINAR, Shlomi; MCCAFFREY, Stephen, *Case study 3: The Indus River Basin from Bridges over Water. Understanding Transboundary Water Conflict, Negotiation and Cooperation*. World Scientific Series on Environmental and Energy Economics and Policy: Vol. 3, World Scientific, New Jersey 2007, http://www.caee.utexas.edu/prof/mckinney/ce397/Readings/case-study3_Indus.pdf
- EBRAHIM, Zofeen T., *Rains Wrought Havoc on Historical Sites*. DAWN, 12 Oct 2011, <http://www.dawn.com/news/665681/rains-wrought-havoc-on-historical-sites>
- Floods Threaten Pakistan's Cultural Heritage*, Safe Corner 09.04.2010, <http://savingantiquities.org/floods-threaten-pakistans-cultural-heritage/>
- HUSAIN, Shahid, *Climate Change Threatens Makli*, in: *The News* 15 Oct. 2013, <http://www.thenews.com.pk/Todays-News-4-208288-Climate-change-threatens-Makli-necropolis>
- JUNEJO, Shuja Ahmed, *Bund Manual*, Irrigation and Power Department, Government of Sindh, Fourth Edition, Karachi 2008.
- KALHORO, Zulfiqar Ali, *Floods also Ravage Cultural Heritage*, in: *Pamir Times*, Aug 30 2010, <http://pamirtimes.net/2010/08/30/floods-also-ravage-cultural-heritage>
- MANSOOR, Hasan, *KARACHI: Many Archaeological Sites Damaged in Floods Across Sindh*, July 31 2007, <http://www.dawn.com/news/258897/karachi-many-archaeological-sites-damaged-in-floods-across-sindh>
- NAQVI, Saiyid Ali, *Indus Waters and Social Change. The Evolution and Transition of Agrarian Society in Pakistan*, Oxford University Press, Karachi 2013.
- Pakistan Floods 2010: Learning from Experience*, National Disaster Management Authority, Islamabad 2010.
- Pakistan Flood Threatens Historic Mohenjodaro Site*, in: *The Hindu/DAPA*, 7 August 2010, http://www.culturein-development.nl/News/Heritage%20Asia/468/Pakistan_flood_threatens_historic_Mohenjodaro_site
- PETERSON, M. C., *Aggressive Architecture: Fortifications of the Indus Valley in the Mature Harappan Phase*, MA thesis. University of Leiden, Faculty of Archaeology, Leiden 2012.

- QURAESHI, Samina, *Sacred Spaces: A Journey with the Sufis of the Indus*, Peabody Museum Press, Massachusetts 2010.
- ROUGHNEEN, Simon, *Floods Hit Hard in Southern Pakistan*, in: *The Sunday Tribune / Today's Zaman / Evening Herald*, Aug 28 2010, taken from <http://www.simonroughneen.com/aid-and-poverty/hands-on-at-the-dykes-of-courage-the-sunday-tribune/>
- SAMAD, Rafi U., *Ancient Indus Civilization*, Royal Book Company, Karachi 2000.
- SOOMRO, Ishak, *Floods 2010 Breaches in the Embankments. A Case of Poor Governance*, Pakistan Institute of Labour Research, Karachi 2013.
- UBAID, Fariha Amjad; SHAKIR, Masooma, *Report on Larkana City. Research undertaken by DAPNEDUET for UN Habitat*, Karachi 2011.
- UNESCO, *Post Floods Assessment Mission to Pakistan*, 8–10 October 2010. Mission Report of Unesco, World Heritage Centre, DOAM and ICOMOS, 2010.
- YUSUF, Huma, *Dancing on the Ruins*, in: *The New York Times*, Sep 14 2012, <http://latitude.blogs.nytimes.com/2012/09/14/flash-floods-threaten-pakistan-archaeological-heritage>
- ZIA, Muhammad Farooq, *Indus Basin Irrigation System*, 2009, published online on Scribd: <https://www.scribd.com/doc/21335422/Indus-Basin-Irrigation-System>,

Credits:

- Fig. 1, 3: NAQVI 2013, p. 21, 11*
- Fig. 2: Flickr images of Black-Z-ro, <https://www.flickr.com/photos/irfanahmed76/7029061899>*
- Fig. 4: Bund Manual 2008 (1936)*
- Fig. 5: Pakistan Disaster Knowledge Network, http://www.saarc-sadkn.org/countries/pakistan/hazard_profile.aspx*
- Fig. 6: Simon Roughneen, <http://www.simonroughneen.com/aid-and-poverty/hands-on-at-the-dykes-of-courage-the-sunday-tribune/>*
- Fig. 7: Various internet sources*
- Fig. 8: QURAESHI 2010, p. 115*
- Fig. 9: UBAID/SHAKIR 2011*
- Fig. 10: Muhammad Imran (UNOCHA)*
- Fig. 11: Author on google earth map*
- Fig. 12: Larkana Irrigation Department*
- Fig. 13–20: Qasim Ali Qasim*

- ¹ Figures from SAMAD 2000, p. 25.
- ² Refer to BUCKLEY 1893 for details of the pre-British irrigation system around the Indus.
- ³ Figures from DINAR/MCCAFFREY 2007.
- ⁴ ALAM 1998.
- ⁵ Facts and figures from ZIA 2009, p. 3.
- ⁶ Ground water study requested by President Ayub Khan in 1961.
- ⁷ The different departments and their respective responsibilities are given in detail in the Standard Operating Procedures of the Pakistan Meteorological Departments at provincial levels.
- ⁸ The Bund Manual was first published in 1936 and has been modified and updated only slightly after partition.
- ⁹ Kacha land is the land between the edge of the river and the flood control embankment. In many parts of Sindh this is a distance of 3000 feet.
- ¹⁰ SOOMRO 2013, p. 6.

- ¹¹ What is important to note is not the amount of total rainfall but its intensity. For example in 2011 the equivalent of five years of rainfall got concentrated in four weeks.
- ¹² As mentioned earlier, the land is at sea level in Sindh. Thus drainage of water is a serious issue. In addition to the low level several other factors further delay the run off of water. Embankments protect on the one hand, but on the other they do not let the water flow back. New infrastructure projects of roads and bridges are rarely designed and implemented with culverts, thus compromising the natural drainage of land. Thus after the floods of 2010, wherever water stood it did so for months, thus leading to water logging and salinity. This impacted in the long term the agricultural crops and heritage structures.
- ¹³ Details of damages to monuments are based on newspaper articles and on interviews of Mr. Qasim Ali Qasim and Mr. Kaleemullah Lashari conducted by the author.
- ¹⁴ Rain water stood because the roads developed around the monument were higher than the natural ground level; they were constructed without culverts and thus water could not flow out naturally.
- ¹⁵ For outlay of monuments effected during yearly floods refer to the map in “Pakistan: Flood Affected Heritage Sites (2010–2014)”, see: <http://reliefweb.int/map/pakistan/pakistan-flood-affected-heritage-sites-2010-2014>
- ¹⁶ Rice Canal was constructed in 1932 and originates from the right side of Sukkur Barrage.
- ¹⁷ For details of flood protection methods in ancient times refer to Peterson 2012.
- ¹⁸ Based on interviews of Mr. Qasim Ali Qasim and findings of UNESCO Mission Report.
- ¹⁹ It is important to outline here that the management of these bunds is more important than their design. If during the monsoon season the irrigation department only deploys 16 men to a mile available to inspect and correct

breaches then that is insufficient. Communities living in nearby settlements have to be motivated to do the same for mutual benefits.

²⁰ Generally the authorities are of the opinion that heritage sites will shun the refugees once they are fenced and

have notice boards in local languages explaining the law regarding settlement in the site.

²¹ Information and photographs provided by Mr. Qasim Ali Qasim through status reports submitted by the Archaeology Department.

Hochwasserschutz für das Weltkulturerbe „Altstadt von Bern“

Bernhard Furrer

Flood Protection for the Historic Centre of Bern, a World Heritage Site

In recent years two floods of the Aare River have caused large-scale, devastating damage, thus heightening the awareness of increasing dangers from high water. A project worked out in response to this for the old urban quarter of Matte in Bern provided alternatively for a flood relief tunnel or for direct protection of the quarter. The latter in particular involved significant interventions, specifically a six-meter high wall separating the quarter from the river and a waterside quay.

A private effort that had the support of the city council attempted to pursue a “third way”, which essentially was to achieve protection goals through individual measures on the buildings and the acceptance of residual risks. In its concluding report the authorities insisted upon the original plan of a protective wall that would completely surround the

quarter. At least the misguided quay was dropped and the top of the wall was lowered somewhat, with the possibility of raising it as needed by means of mobile elements.

The reactions to the “third way” made clear the extent to which current approaches to flood protection are dictated by norms. There is hardly any leeway allowing consideration of the specific conditions of a very significant historic urban quarter; flexibility may be sought by officials at the local level, but it is not conceded by the higher authorities. Moreover the readiness to deviate from absolute security is small, if it exists at all. The maximizing of one aspect instead of the optimization of all perspectives reveals an insufficient integration of administrative activities. It also reflects the state of our Central European societies, in which individual responsibility is replaced by burdening the general public with the costs. The public is apparently willing and able to take on such extremely high financial burdens.

Abb. 1: Die Altstadt von Bern, rechts unten das Mattequartier



Der folgende Beitrag stellt ein Beispiel vor, das in seinen Ausmaßen bescheiden ist. Es zeigen sich an ihm die spezifischen Fragestellungen in den räumlich beengten Verhältnissen eines Quartiers, dessen Häuser gewissermaßen mit den Füßen im Wasser stehen. Ausgehend davon werden anschließend einige grundsätzliche Überlegungen angestellt.

Das Weltkulturerbe „Altstadt von Bern“

Bern, die Bundeshauptstadt der Schweiz, liegt an der Aare. Der Fluss war bereits für die Stadtgründung gegen Ende des 12. Jahrhunderts von entscheidender Bedeutung: Er bot durch seinen Lauf in einer großen Schlaufe um den erhöht liegenden Hügelzug, auf dem die Stadt errichtet wurde, einen guten Schutz von drei Seiten, so dass nur die vierte Seite mit einer Palisade, später mit Mauer und Graben befestigt werden musste. Zudem ermöglichte eine Engstelle am Scheitel der Schlaufe eine verhältnismäßig einfache Flussüberquerung.

Im Gegensatz zu vielen Städten jener Zeit wurde Bern nicht den Zufälligkeiten der Topographie folgend erbaut und in beengten Verhältnissen und mit verwinkelten Gassen stets neuen Bedürfnissen angepasst. Die Anlage und ihre spätere Entwicklung folgten vielmehr einem klaren städtebaulichen Konzept. Dieses zeichnet sich aus durch überaus breite, gestreckt angelegte Gassen, eine präzise Parzellen- und Bebauungsstruktur, konsequente Zuordnungen der öffentlichen Gebäude, eine volumetrische Normierung und eine klar geregelte Ver- und Entsorgung.¹ Während die Stadt der sozialen Mittel- und Oberschicht auf dem hügelartigen Kamm über dem Fluss thront, entstand im Talboden auf einer Schwemmebene ein bescheidenes Handwerkerquartier.² Dort wurde die Kraft des fließenden Wassers, das durch eine große Flussschwelle eingeleitet wurde, für Betriebe wie Mühlen, Stampfen oder Sägen genutzt. Die Wohnhäuser dieses „Matte“ genannten Quartiers folgen ebenfalls einer klaren Bebauungsstruktur, die Bewohnerschaft setzte sich jedoch in ihrem Selbstverständnis von der übrigen Bevölkerung ab, was sich beispielsweise in einem eigenen Dialekt zeigt.

Die Altstadt von Bern wurde 1983 von der UNESCO in die Liste der Weltkulturgüter eingeschrieben.³ Der Aufnahme lag nicht etwa die heute bestehende Bebauung zugrunde⁴ – die Häuser selber waren im Verlauf der Zeit vielfältig umgebaut oder vollständig erneuert worden –, sondern die mit der Gründung eingeführte klare städtebauliche Grundanlage und die Konstanz, mit der sie mit den ihr zugrundeliegenden vielfältigen Regeln durch alle Jahrhunderte bis heute respektiert worden ist. Bei der Festlegung des Perimeters des Weltkulturerbes war es den Verantwortlichen klar, dass nicht bloß der baulich am besten erhaltene Teil der Altstadt im östlichen Bereich der Aarehalbinsel, sondern auch der westliche Teil und namentlich die Matte unverzichtbare Teile dieser Gesamtanlage sind.⁵ Der Perimeter umfasst denn die Gesamt-



Abb. 2: Das Mattequartier am 23. August 2005

heit der hochmittelalterlichen Gründungsanlage mit ihren Erweiterungen und auch das an der Aare auf Schwemmland gelegene Mattequartier. Im Folgenden wird nur noch von der Matte die Rede sein, diesem Handwerkerquartier direkt am Wasser, in seiner Entwicklung abhängig vom Wasser, noch heute mit dem Wasser aufs Innigste verbunden.⁶

Risikobewusstsein

Im Mattequartier von Bern – wie auch anderswo in Europa – sind Hochwasser keine Erscheinung der letzten Jahrzehnte. Der Historiker und Klimaforscher Christian Pfister⁷ hat nachgewiesen, dass fast in jedem Jahrhundert für Bern verheerende Überflutungen zu verzeichnen sind. In seiner Abschiedsvorlesung an der Universität Bern wies er indes auf eigentliche „Katastrophenlücken“ hin, auf Jahrzehnte, vielleicht gar Jahrhunderte, in denen keine katastrophalen Ereignisse auftraten und das Wissen um die Gefahr und damit das überlieferte Risikobewusstsein verloren gingen. Eine „Katastrophenlücke“ über mehrere Generationen hinweg lässt die Menschen sorglos werden. Für die Schweiz ist festzustellen, dass zwischen 1880 und 1980 keine verheerenden Flutkatastrophen zu verzeichnen sind. So wurden mäandrierende Flüsse im 20. Jahrhundert in zu schmale, einem größeren Hochwasser nicht genügend Raum bietende Bette gezwängt. Retentionsräume gingen durch die Intensivierung der Landwirtschaft verloren. In traditionell gefährdeten Gebieten wurden selbst einfache, aber effiziente Vorsorgemaßnahmen nicht mehr getroffen. Bei einer überraschenden Überflutung entstehen daher Schäden, die leicht zu vermeiden gewesen wären.

Das Fehlen dieses Bewusstseins einer Gefährdung änderte sich schlagartig, als in vielen Teilen der Schweiz und auch in Bern im Mai 1999 ein bedeutendes Hochwasser große materielle Schäden hinterließ. Ein mehrtägiges Gewittertief über den Alpen, verbunden mit der Schneeschmelze, ließ die Flüsse über die Ufer treten. Das Mattequartier wurde mit Wasserhöhen bis zu einem Meter überflutet. Der von den



Abb. 3: Die vorgesehene bis fünf Meter hohe Mauer mit vorgelagertem Fußgängerquai des ersten Projekts, Schnitt und Ansicht

Versicherungen zu übernehmende Schaden an Gebäuden und Hausrat war enorm. In der Annahme, es habe sich um ein einmaliges Ereignis gehandelt, wurde seitens der privaten Hauseigentümer, der Mieterschaften und auch der öffentlichen Hand indessen wenig unternommen, um künftig Schäden zu minimieren.

Erst ein zweites Schadenereignis ähnlichen Ausmaßes im August 2005 führte zum Handeln. Auf vorbildliche Art und in kürzester Zeit wurde die städtische Verwaltung aktiv. Sie sicherte die heikelsten Eintrittsstellen des Hochwassers in das Quartier ab, um das besonders gefährliche Durchströmen des Quartiers zu verhindern, baute die historische Flussschwelle so um, dass sie nicht mehr von Treibholz verstopft werden konnte,⁸ schaffte sogenannte Bever-Schläuche zur provisorischen Hochwasserbekämpfung an, verbesserte das Eingriffsdispositiv der Feuerwehr markant und schuf ein Alarmsystem über SMS zur Information der Bewohnerschaft bei Hochwassergefahr. Zudem ermöglicht heute ein neuer Hochwasserstollen eine wesentlich bessere Regulierung des oberhalb der Stadt Bern gelegenen Thunersees, der nun als Pufferspeicher dient. Manche Hauseigentümer brachten ihrerseits an ihren Liegenschaften mobile Sperrelemente an und dichteten die Erdgeschossböden⁹ gegen aufsteigendes Grundwasser. Mieterinnen und Mieter minderten ihr Risiko, indem sie die Platzierung ihrer Einrichtungen und Einlagerungen so änderten, dass eine mögliche künftige Überflutung kaum mehr Schaden anrichten kann. Mit diesen vielfältigen Maßnahmen¹⁰, so könnte man denken, war nicht die Gefahr künftiger Überschwemmungen, aber immerhin jene von großen Schäden, die sie anrichten können, weitgehend gebannt.

Umfassender Hochwasserschutz

Dennoch nahm die Stadt Bern gleichzeitig die Planung eines umfassenden Hochwasserschutzes unter dem Namen „Objektschutz Quartiere an der Aare“ an die Hand. Eine für eine solche Planung unerlässliche umfassende und vertiefte Studie über das Verhältnis des Mattequartiers zum Fluss wurde allerdings nicht erarbeitet. Das gesteckte Ziel indessen war klar: Es sollte nicht eine weitgehende, sondern eine hundertprozentige Sicherheit vor Schadenereignissen geschaffen

werden, ohne dass dazu eine Leistung der Privaten erwartet wurde.

Zwei Varianten wurden näher untersucht: Die eine beruht auf einem Hochwasser-Entlastungsstollen, der im Bereich der Stadt Bern das Wasser großräumig ableiten sollte. Er wurde von den Ingenieuren als nicht zielführend betrachtet und daher nicht weiterverfolgt.¹¹ Die zweite Variante sah eine das Ufer mächtig überragende Mauer vor, die – auf den gewachsenen Felsen abgeteuft – das Mattequartier zur Flussseite vollständig umfasst und es gewissermaßen zu einem immobil und wasserundurchlässigen Boot im Fluss macht.¹² Die Mauer sollte mit Sandsteinquadern verkleidet werden, damit sie sich besser in das historische Stadtbild integriert. Der Mauer vorgelagert war die Anlage eines breiten Quais auf der Höhe des mittleren Wasserstands vorgesehen.

Bei der öffentlichen Mitwirkung – sie ist in der Schweiz üblich – wurde von verschiedenen Seiten opponiert. Namentlich die Höhe der Mauer und der in der gegebenen Situation fremde und von der Nutzung her unsinnige Quai wurden kritisiert.¹³

Es wurde indessen nicht bloß Kritik geäußert, sondern – neben den offiziellen Varianten „Entlastungsstollen“ und „Objektschutz“ mit einer durchgehenden Schutzmauer – konkret ein „dritter Weg“ vorgeschlagen.¹⁴ Dieser ging von dem Umstand aus, dass mit den seitens der Stadt Bern bereits getroffenen weitreichenden Maßnahmen, die im Einzelnen noch zu verbessern wären, bereits ein hohes Maß an Sicherheit erreicht war. Es genüge daher, wenn alle Hauseigentümerschaften ihrerseits das Notwendige vorkehren würden, um ihre Häuser zu schützen und sich die Bewohnerinnen und Bewohner so verhalten würden, dass ihr Hausrat bei einer Überschwemmung möglichst wenig Schaden erleiden würde. Der Grundgedanke war, dass ein Restrisiko akzeptiert werden sollte, dass auch die Privaten in die Pflicht genommen werden müssten und dass es zumutbar sei, wenn zuweilen Gummistiefel anzuziehen seien. Diese Haltung kann als „Akzeptieren einer kontrollierten Überschwemmung“ bezeichnet werden. Dadurch könnten die städtebaulichen und historischen Gegebenheiten respektiert werden. Vor allem aber könnte vermieden werden, dass wegen eines Ereignisses, das alle 10 oder 15 Jahre eintritt und zwei oder drei Wochen dauert, das Quartier tagtäglich durch die hohe

Umfassungsmauer vollständig vom Fluss abgetrennt wird und die Bewohnerinnen und Bewohner gewissermaßen eingesperrt werden, der Fluss ausgesperrt wird.

Nach intensiver öffentlicher Debatte erteilte das städtische Parlament der Exekutive den Auftrag, diesen Lösungsansatz einer genaueren Prüfung zu unterziehen. Für die 2009 bis 2012 durchgeführten Studien zu einer „Nachhaltigen Variante“ wurden unverständlicherweise weitgehend dieselben Leitungspersonen eingesetzt, die bereits die offizielle Variante ausgearbeitet hatten.¹⁵ Die Prämissen einer zu erreichenden hundertprozentigen Sicherheit und der ausschließlichen Verantwortung der öffentlichen Hand blieben nach wie vor gültig. Die Studien ergaben, dass umfassende Sicherheit nur zu erreichen sei, wenn für den „dritten Weg“, der in der Folge pikanterweise als „nasse Vorsorge“ bezeichnet wurde, ungefähr gleich hohe Investitionen wie für die offizielle Variante getätigt würden. Die in der städtischen Bauordnung heute vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen würden es indessen nicht erlauben, die dazu erforderlichen Maßnahmen durchzusetzen.¹⁶ Zudem könne die Gefahr eines sogenannten Grundbruchs¹⁷ nicht ausgeschlossen werden. Der ausführliche Prüfungsbericht¹⁸ zeigt, dass nur die konkreten Vorschläge des „dritten Wegs“ überprüft worden waren, das Grundanliegen aber nicht verstanden und daher nicht darauf eingegangen wurde.¹⁹

Immerhin wurde festgestellt, „dass ein reduzierter Hochwasserschutz [...] grundsätzlich möglich ist“²⁰ – eine für die Schweiz neue Aussage. So wurden in einem weiteren Planungsschritt gewisse Bedenken, die geäußert worden waren, aufgenommen und in das neue Projekt „Gebietsschutz Quartiere an der Aare“ integriert. Die wichtigste Verbesserung ist die Reduktion der Höhe der Schutzmauer, die das Mattequartier umfasst, um einen halben Meter.²¹ Dies ermöglicht einer im Quartier stehenden Person über die Mauer hinweg die Sicht in den grünen Aaretalraum. Aus der andern Richtung, vom gegenüberliegenden Ufer der Aare aus, wirkt die Mauer durch die geringere Höhe weniger dominant. Dies ist namentlich deswegen so, weil die neu vorgesehene Böschung, auf der sich eine gewisse Vegetation entwickeln kann, den Mauerfuß optisch wesentlich nach oben verschiebt. Leider ist indessen immer noch geplant, die Betonmauer mit Sandstein zu verkleiden.²² Der Fußgängerquai wird nun weggelassen; mit dem Verzicht auf diese architektonische Geste einer neuen Großform entspricht der geplante Eingriff der Kleinteiligkeit des Mattequartiers besser. Das Prinzip aber, das Einmauern des Quartiers, das markante Trennen von Natur und Bebauung bleibt.

Das Gesamtprojekt mit der „Nachhaltigen Variante“, das den Schutz nicht bloß des Mattequartiers, sondern auch der übrigen Quartiere beidseits des Flusses im Gemeindegebiet umfasst, ist Ende 2014 in die Mitwirkung gegeben worden. Im Anschluss an die behördliche Vorprüfung durch die Fachstellen von Kanton und Bund könnte es dem Parlament Ende 2015 vorgelegt werden. Über den Gesamtkredit, der gut 90 Mio. CHF betragen dürfte,²³ wird in der Folge das



Abb. 4: Schutzwand gegen das Eintreten eines Hochwassers in das Mattequartier, 2005 kurzfristig errichtet

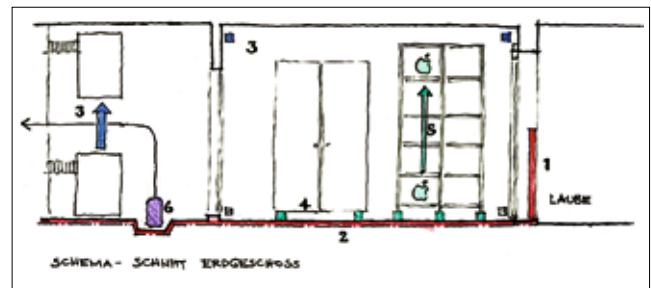


Abb. 5: Schnitt-Skizze mit sechs in den Häusern der Matte vorzunehmenden Maßnahmen: 1 Vorkehrungen zum Verschließen der Öffnungen (Türen, auch Fenster), die unterhalb der Hochwasserkote liegen – 2 Maßnahmen zur Abdichtung des untersten Bodens (sofern notwendig) – 3 Hochlegen der Elektro-Hausverteilung und der Elektroinstallationen – 4 Hochlegen der Heizung – 5 Rückstauklappe in der Kanalisation – 6 Fest installierte Pumpe zum Absaugen von Grundwasser (Skizze B. Furrer)

Abb. 6: Schaufenster in Venedig, Kleiderpuppen mit Gummistiefeln



Volk zu beschließen haben. Ein Baubeginn ist frühestens 2017 möglich.

Grundlegende Problematik

Die Prämissen und das Vorgehen zum Hochwasserschutz im Mattequartier von Bern sind für die Bewältigung der Hochwasserproblematik in der Schweiz bezeichnend und erlauben einige Beobachtungen grundsätzlicher Art. Diese beziehen sich auf den Umgang mit der Gefahr von Hochwassern, können aber ausgedehnt werden auf das Verhältnis unserer mitteleuropäischen Gesellschaften zu anderen Naturrisiken oder ganz allgemein auf unser Verhältnis zu Risiken. Die folgenden Bemerkungen sind als Anregungen gedacht, sie sollen Zustimmung finden oder auf Widerspruch stoßen, jedenfalls die Diskussion beleben.

Zunächst ist mit aller Deutlichkeit festzuhalten, dass in vielen Gegenden Maßnahmen zum Schutz vor verheerenden Hochwassern unabdingbar sind. Dabei geht es um die Sicherung von Menschenleben und die Schonung von materiellen Gütern. Flutkatastrophen in bewohnten Gebieten können und müssen durch geeignete Maßnahmen vermieden oder zumindest in ihren Auswirkungen erträglich gemacht werden. Unbestritten ist wohl auch, dass die Gefahr von Hochwasserereignissen aufgrund des Klimawandels tendenziell steigt.

Bei den Beobachtungen zur Situation in der Schweiz, die wohl auf alle Staaten Zentraleuropas übertragbar sind, wird

zunächst deutlich, dass bei staatlichen Vorhaben in der Regel ein umfassender Vollschutz angestrebt wird. Jegliches Risiko soll ausgeschlossen werden, auch wenn es lediglich bei einem äußerst seltenen, lediglich theoretisch fassbaren Extremereignis eintreten könnte.²⁴ Diese Haltung entsteht aus der Mentalität einer Vollkasko-Versicherung, die der Bürger mit dem Staat abgeschlossen zu haben glaubt. Die Verantwortung liegt beim Staat, ausschließlich bei diesem.

Das Erfüllen dieses Anspruchs auf ein Null-Risiko wird ermöglicht durch den Reichtum der mitteleuropäischen Staatswesen, der im heutigen Ausmaß nie zuvor vorhanden gewesen ist. Im Gegensatz zu anderen Regionen der Welt und im Gegensatz zu anderen Epochen werden die durch die Hochwasservorsorge entstehenden Kosten einfach zur Kenntnis genommen und kaum je hinterfragt.

Eng mit dieser Beobachtung verknüpft ist die Feststellung, dass viele Ingenieure nicht zwischen Bauwerken, deren Rahmenbedingungen genau bekannt sind, und solchen, bei denen vor allem die Einflüsse von Naturgewalten maßgebend sind, unterscheiden. Bei der ersten Kategorie, beispielsweise dem Neubau einer Brücke, ist eine uneingeschränkte Sicherheit für die vorgesehene Nutzung selbstverständlich. Bei Maßnahmen zum Schutz vor Natureinwirkungen dagegen könnten und sollten andere Maßstäbe gelten: Nicht alles ist vorhersehbar und beherrschbar. Bei geologischen Fragen ist dies selbstverständlich: Selbst mit umfangreichen Schutzbauten können etwa bei der Sicherung der für ganz Europa entscheidend wichtigen Verkehrsstrecke des Gotthards auf Schiene und Straße nicht alle Risiken eliminiert werden, die

Abb. 7: Die faktisch niedrigere, durch die Böschung vor allem wesentlich niedriger wirkende Mauer des zweiten Projekts, Schnitt

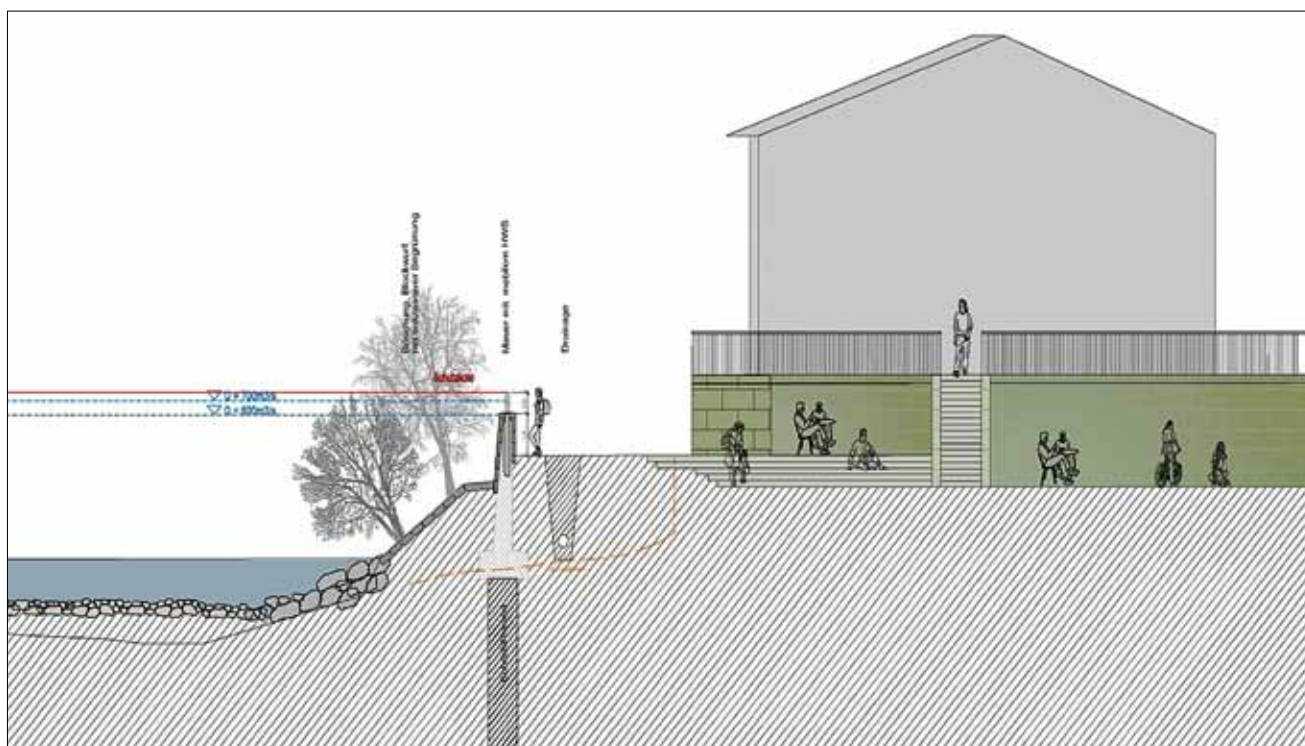




Abb. 8: Vergleich zwischen dem ersten und dem zweiten Projekt. Die Verbesserung ist gut sichtbar; das Prinzip des Einmauerns des Quartiers bleibt.

Geologen machen auf verbleibende Risiken aufmerksam. Tatsächlich kommt es hin und wieder vor, dass Geröll oder Felsbrocken auf Schiene und Straße stürzen, Menschenleben gefährden und den Verkehr für Stunden oder Tage blockieren. Einkalkulierte Restrisiken sollten auch für andere Natureinwirkungen wie Hochwasserereignisse zugelassen werden. Auf diesem Gebiet planen und suggerieren Ingenieure aber eine absolute Sicherheit, eine Illusion, die von den politisch Verantwortlichen nur zu gerne übernommen wird.

Mit der Beobachtung einer Null-Risiko-Mentalität bei staatlichen Stellen und Bauingenieuren verknüpft ist der Umstand, dass der Einzelne die Verantwortung in seinem Einflussbereich nicht mehr wahrnimmt. In der Überzeugung, das Gemeinwesen sei umfassend verantwortlich und sehe dann schon nach dem Rechten, wenn Ungemach eintritt, werden die einfachsten privaten Vorkehrungen zur Schadensabwehr vernachlässigt oder überhaupt nicht mehr getroffen. Das zunehmende Fehlen der Eigenverantwortung ist gleichermaßen bei Hauseigentümer- wie Mieterschaften festzustellen.

Gerade in der Schweiz hängt dieses Verhalten auch mit der hohen Versicherungsdichte zusammen. Alles und Jedes kann versichert werden und wird denn auch versichert. Die guten Leistungen und eine hohe Kulanz verführen zur Sorglosigkeit. Eine Reduktion von Versicherungsleistungen wegen grober Fahrlässigkeit kommt selten vor. Ein nicht unerheblicher Faktor ist die Ausgestaltung der Versicherungsverträge, bei denen (zumindest in der Schweiz) weder ein adäquater Selbstbehalt noch eine Franchise²⁵ vereinbart werden können. Umsichtige und verantwortungsbewusste Versicherungsnehmer werden nicht belohnt.

Einen zunehmend wichtigen Einfluss haben die Normen, mit denen immer mehr Sachgebiete reguliert werden. Sie ersetzen die Selbstverantwortung der Handelnden. Für

den Hochwasserschutz gibt es in der Schweiz zwar keine eigentlichen Normen, aber Vorschriften, die ohne weitere Kontrolle von einer kleinen Gruppe von Spezialisten festgelegt wurden und nicht hinterfragt werden können; diese Vorschriften haben die Wirkung einer Norm.²⁶ Eine Norm regelt den Normalfall, den es gerade im Hochwasserschutz jedoch kaum gibt. An vielen Orten sind Sonderfälle zu bewältigen, die durch generelle Vorschriften nicht angemessen berücksichtigt werden können. Normen führen zudem zu einer Ein-Themen-Betrachtung: Ein einzelner Aspekt steht im Zentrum und wird isoliert betrachtet; ein Abwägen mit anderen, vielleicht ebenso wichtigen Aspekten ist nicht oder nur ungenügend vorgesehen.²⁷ In einem Abwägungsprozess müssten die Anwender und Kontrolleure der Norm zudem Abweichungen zulassen; sie sind in ihrer eindimensionalen Sicht dazu aber kaum in der Lage. Zudem sind Ausnahmen verpönt, da sie die Vorschriften aufweichen und Präjudizien für andere Fälle schaffen könnten. So wird die Norm zur Zwangsjacke und in einer gewissen Normen-„Gläubigkeit“ entstehen Lösungen, die in der Gesamtsicht den tatsächlichen Verhältnissen und Bedürfnissen mitunter nicht gerecht werden.

Gerade Umgebungen von historischen Städten sind explizit Sonder- und nicht Normalfälle, denen buchstabengetreu angewendete Hochwasser-Vorschriften nicht gerecht werden können. Hier müsste der Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen eine vertiefte Untersuchung des Bestands sowie der Gegebenheiten und Qualitäten, welche die geschichtliche Entwicklung der Stadt mit einbezieht, vorangehen. Die ortsspezifischen Eigenschaften des Nebeneinanders von Gewässern und Stadt, von Natur und Kultur sind entscheidende Faktoren und bilden die Basis für weitere Überlegungen. Wenn solchermaßen vertiefte Grundlagen vor den ersten Überlegungen zum Hochwasserschutz erarbeitet werden,

kann sichergestellt werden, dass beide Belange von Anfang an auf einander abgestimmt sind. Im anderen Fall besteht die Gefahr, dass einer zu Lasten des anderen vernachlässigt oder gar geopfert wird.

Die Abwägung zwischen den Anforderungen des Hochwasserschutzes und dem Bewahren der örtlichen und historischen Gegebenheiten darf nicht den beteiligten Hochwasserspezialisten überlassen werden. Vielmehr müsste sie durch Außenstehende vorgenommen werden. Dazu sind Politikerinnen und Politiker, die nicht über die notwendigen Sachkenntnisse verfügen und unter dem Wiederwählerfordernis leiden, nur bedingt geeignet. Ein Begleitgremium bestehend aus hochkarätigen, die verschiedenen Gebiete vertretenden Fachleuten, die keine Beziehungen zu den Planenden haben, wird zu besser ausgewogenen Resultaten kommen. In noch höherem Maß gilt die Forderung einer fachübergreifenden Beurteilung durch Außenstehende für Städte, die als Weltkulturerbe bezeichnet worden sind.²⁸

Bei vielen Problemen – speziell beim Hochwasserschutz – wird lieber gebaut als organisiert. Kann ein Problem mit Beton gelöst werden, so meint man, ist es für alle Zeiten gelöst. Diese Haltung führt dazu, dass zu rasch, zu unbedacht Baumaßnahmen ergriffen werden. Das große Potenzial, das in organisatorischen Maßnahmen liegt, wird auch nicht annähernd ausgeschöpft. So werden in der Schweiz (in benachbarten Staaten ist dies anders) beim Hochwasserschutz Bauelemente, die nicht fest installiert sind, bei der Beurteilung und auch bei den Einstufungen in den Gefahrenkarten nicht berücksichtigt. Dadurch gehen viele Möglichkeiten, Maßnahmen besser in den gegebenen Kontext zu integrie-

ren, verloren. Die heutigen Mittel der Wettervorhersage und der Kommunikation können eine frühzeitige Warnung sicherstellen, dank der adäquate, von Behörden wie Privaten vorbereitete Schutzmaßnahmen ergriffen werden können.²⁹

Einen negativen Effekt für eine Hochwasservorsorge, die sich auf das wirklich Notwendige beschränkt, hat die Verknüpfung der verschiedenen staatlichen Ebenen durch die Subventionierung von Maßnahmen. Wie leicht sucht man in einer Gemeinde eine kostspielige Maximallösung, wenn man weiß, dass der überwiegende Teil der Kosten vom Kanton bzw. Land sowie vom Bund übernommen wird. Und, auf der andern Seite, wie schwierig wird das Erarbeiten von Lösungen, die nicht in allen Teilen den Vorschriften entsprechen, wenn die Verantwortlichen aller drei Ebenen den Abweichungen zustimmen müssten und dies – unter Hinweis auf wegfallende Subventionen – vielleicht nicht tun.

Diese Beobachtungen zeigen schlaglichtartig die mannigfachen Schwierigkeiten auf, die sich im Spannungsfeld zwischen den Qualitäten der historischen Stadt und ihrem Schutz vor Hochwassern ergeben. Mit Nachdruck sei hier wiederholt, dass die verschiedenen öffentlichen Belange, im konkreten Fall die Unversehrtheit der Stadtansicht, das Zusammenspiel von Gebautem und Natur und die Sicherheit der dort wohnenden Bevölkerung und ihrer Habe gegen einander abgewogen werden müssen. Diese Abwägung bedeutet für alle Aspekte, dass Abstriche am Ideal, an den Höchstforderungen notwendig sind. Die Maximierung eines einzelnen Anliegens steht zurück für einen Ausgleich, der in der Gesamtbetrachtung ausgewogen erscheint. Es entsteht ein Optimum.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Orthofoto Vermessungsamt der Stadt Bern, Abb. 2: Alessandro della Valle/Keystone, Abb. 3, 7, 8: Wegleitung zur öffentlichen Mitwirkung Hochwasserschutz Aare Bern „Gebietsschutz Quartiere an der Aare“, 11. Dezember 2014, Abb. 4, 5: Bernhard Furrer, Abb. 6: Foto Internet, Simonetta Balsamo

¹ Bernhard FURRER, Bern, in: Bernd ROECK, Martina STERCKEN, François WALTER, Marco JORIO, Thomas MANETSCH (Hg.), Schweizer Städtebilder. Urbane Ikonographien (15.–20. Jahrhundert), Zürich 2013, S. 321–28. Paul HOFER, Strukturanalyse zur Anlage und Entwicklung des Berner Stadtkerns, in: Materialien zur Studie Bern. Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich 1974/75. Noch immer wegleitend: Paul HOFER, Die Kunstdenkmäler der Stadt Bern, Band 1: Die Stadt Bern, Basel 1952.

² Nicht umsonst spricht man im Französischen von einer *ville basse*.

³ Kurzbeschreibung: „Nach ihrer Gründung auf einem von der Aare umflossenen Moränenhügel im 12. Jahrhundert hat sich die Stadt Bern nach außerordentlich klaren städtebaulichen Prinzipien entwickelt. Die Gebäude der Altstadt stammen aus verschiedenen Epochen; sie weisen Arkaden aus dem 15. Jahrhundert auf. Wichtig sind die im 16. Jahrhundert aufgestellten Brunnen. Ein Großteil der mittelalterlichen Stadt wurde im 18. Jahrhundert erneuert, wobei der ursprüngliche Charakter erhalten blieb.“ (Übersetzung durch den Verfasser)

⁴ Weltkulturgüter werden in der Regel nach den Kriterien der Authentizität und Integrität ihrer baulichen Substanz und ihrem außergewöhnlichen universellen Wert beurteilt. Für Bern maßgebend waren die Bedeutung der Stadtanlage und die trotz gewisser Eingriffe gute Erhaltung und Pflege der Bausubstanz.

⁵ Das Dossier für die Kandidatur wurde vom Schreibenden verfasst, der in der Folge bis 2006 auch als Sitemanager wirkte.

⁶ Für Bernerinnen und Berner ist die Beziehung zum Fluss äußerst wichtig. Das Schwimmen im starken Strom der Aare ist Kult.

- ⁷ Vgl. Christian PFISTER „Hochwassergefährdung und Baukultur – eine historische Perspektive“, Vortrag auf der Internationalen Fachtagung „Flood Protection for Historic Sites – Hochwasserschutz für historische Städte“, Dresden 13.–14. Juni 2014.
- ⁸ Mehrere Elemente des sog. Wehrs können herausgehoben werden. Zudem ist sichergestellt, dass mit einem Spezialkran Treibholz aus den weiterhin geschlossenen Teilen der Flussschwelle entfernt werden kann.
- ⁹ Im Mattequartier gibt es nur sehr wenige Kellergeschosse.
- ¹⁰ Hier sind nur die wichtigsten Verbesserungen aufgeführt; es kommen weitere Maßnahmen hinzu.
- ¹¹ Ausschlaggebend für die negative Beurteilung waren die zu geringe Kapazität, die sich aus den Gefälleverhältnissen ergibt, und die hohen Unterhaltskosten.
- ¹² Die Konsequenzen des Unterbrechens der Grundwasserströme im Mattequartier, beispielsweise auf die Fundationen der historischen Gebäude, sind nicht näher untersucht worden. Vorgesehen ist eine konstante Wasserhaltung. In die Wanne eintretendes Regenwasser soll in den Fluss gepumpt werden.
- ¹³ Quaianlagen sind vor den Schauffassaden großer Städte mit erheblichem Fußgängeraufkommen üblich. In der Matte gibt es weder repräsentative Fassaden noch ein genügendes Fußgängeraufkommen.
- ¹⁴ Bernhard FURRER, Die nachhaltige Lösung: der dritte Weg. Leben mit der Aare, Leben mit dem Hochwasser, Bern 2009. www.der-dritte-weg.ch.
- ¹⁵ Die bestehende Projektorganisation wurde lediglich um zwei Arbeitsgruppen (Gefahren und Nutzungsplanung) sowie um Rechtsexperten erweitert.
- ¹⁶ Eine Änderung der Bauordnung mit dem Ziel, die Umsetzung der notwendigen Maßnahmen sicherzustellen, wurde nicht in Betracht gezogen.
- ¹⁷ Ein Grundbruch entsteht dann, wenn sich der Wasserdruck in tiefer liegenden Schichten nicht entspannen kann und so hoch wird, dass er die Scherfestigkeit des Bodens überschreitet. Es entsteht eine plötzliches Wegbrechen des Bodens, das gefährlich sein kann.
- ¹⁸ Er liest sich wie eine Illustration zum Sprichwort „Wer will, findet Wege, wer nicht will, findet Gründe“.
- ¹⁹ Dies ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass der Hochwasserschutz durch den Bund hoch reguliert ist (vgl. Anmerkung 27) und alternative Überlegungen in diesen Schemen keinen Platz finden.
- ²⁰ Vortrag des Gemeinderats an den Stadtrat zur Vorlage 22. Dezember 2011. S. 14.
- ²¹ Die fehlende Höhe soll bei einem Extremereignis mit aufsetzbaren Dammbalken erreicht werden.
- ²² Berner Sandstein reagiert sehr empfindlich auf Feuchtigkeit. Er wurde daher traditionell vornehmlich im Hochbau verwendet. Im Wasserbau treten verhältnismäßig rasch Schäden auf.
- ²³ Der Bund wird davon voraussichtlich ca. 30 %, der Kanton ca. 25 % übernehmen.
- ²⁴ Es war in Bern von einem „Jahrtausend-Hochwasser“ die Rede.
- ²⁵ Bei anderen Versicherungsarten, beispielsweise der Krankenversicherung, ist die Beteiligung der Versicherten vorgeschrieben. Sie besteht aus einer *Franchise*, einem pro Jahr festgelegten Sockelbetrag, der von der Versicherung nicht übernommen wird, sowie für Schäden, welche die Franchise übersteigen, aus einem Selbstbehalt, der festlegt, welcher Prozentanteil der Versicherte selbst zu übernehmen hat. Diese Regelung erhöht die Bereitschaft des Versicherten zur Selbstverantwortung.
- ²⁶ In der Schweiz: Bundesamt für Wasser und Geologie: Hochwasserschutz an Fließgewässern, Bern 2001.
- ²⁷ Dieses Phänomen ist in der Praxis häufig zu beobachten, obwohl in den theoretischen Schriften immer auch auf Belange, die außerhalb der Hochwasservorsorge liegen, hingewiesen wird.
- ²⁸ Im Fall von Bern haben sich zwei Kommissionen des Bundes zu den Maßnahmen geäußert, die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege und die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission. Ihre Gutachten haben Gewicht, namentlich auch wenn Subventionen des Bundes fließen, rechtlich indessen bloß empfehlenden Charakter.
- ²⁹ Die praktische Durchführung solcher Maßnahmen ist periodisch zu üben.

Preventive Measures for the Protection of Architectural Heritage Structures against Flooding

Miloš Drdácý and Zuzana Sližková

Vorbeugende Maßnahmen für den Schutz historischer Bauwerke und Anlagen gegen Hochwasser

Der Aufsatz erläutert typische konstruktive Methoden, die für historische Bauten, bauliche Anlagen und Kunstgegen-

Wegschwemmens durch Hochwasser besteht. Für jede Kategorie und ihre typischen Schadensphänomene werden geeignete präventive oder restaurative Maßnahmen benannt, einschließlich einiger Empfehlungen zum generellen Risi-

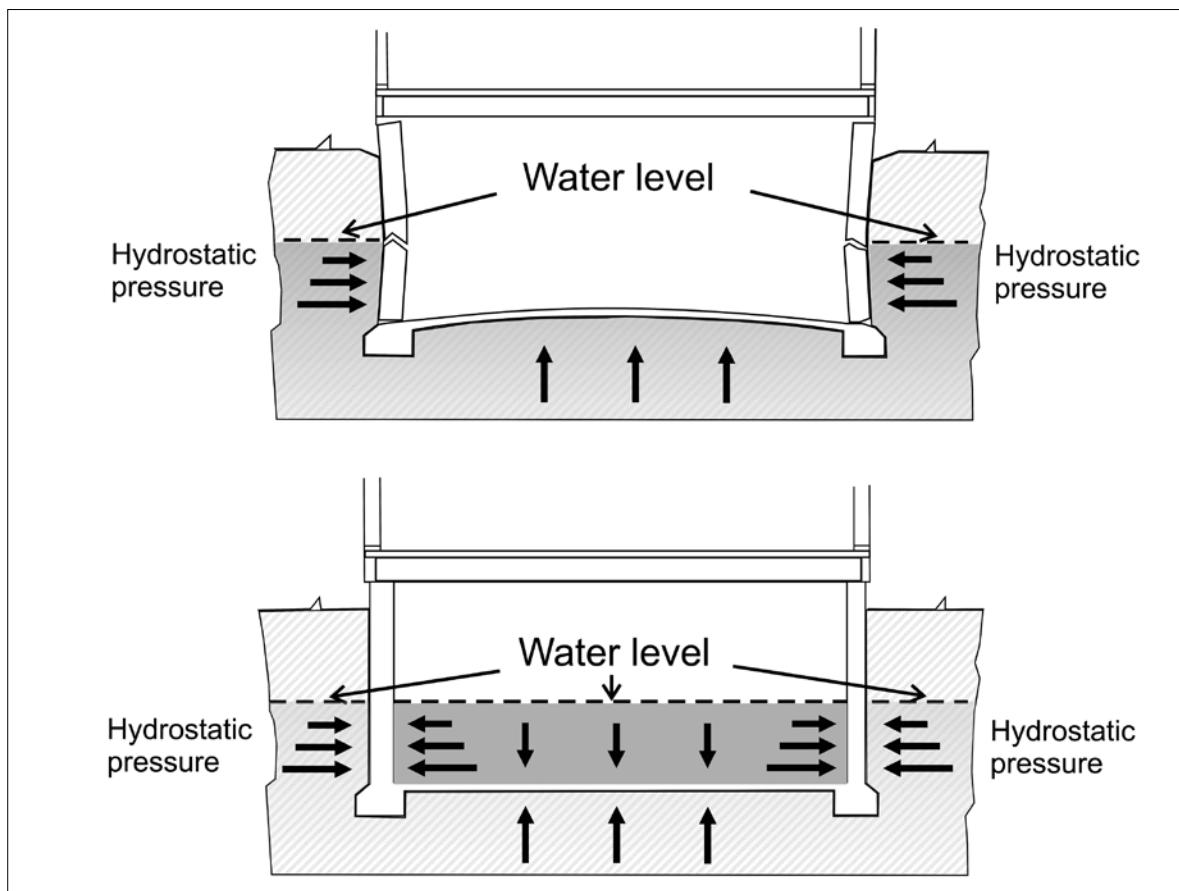


Fig. 1: Principle of preventing damage to basement floors and walls caused by external hydrostatic water pressure by means of balancing interior water flooding

stände im Hinblick auf ihre besondere Gefährdung durch Hochwasser entwickelt wurden. Das historische Bauerbe wird hierfür in fünf Kategorien eingeteilt: 0: Gegen Hochwasser widerstandfähige Strukturen, 1: Strukturen aus Materialien mit hoher Volumenausdehnung bei Feuchtigkeit, 2: Konstruktionen aus Materialien, die bei Feuchtigkeit erheblich an Festigkeit einbüßen (einschließlich Böden), 3: Konstruktionen, die für partielle Schäden bei Hochwasser anfällig sind, und schließlich 4: Konstruktionen und Elemente, bei denen die Gefahr des Einsturzes oder des

komanagement. Dabei werden der jeweilige Zustand historischer Strukturen, die häufig wiederholt von Hochwassern betroffen waren, und die Geschichte früherer Interventionen berücksichtigt, denn Erfahrungen bei den jüngsten Hochwasserfällen zeigen eine enge Abhängigkeit der Schadensbilanzen von früheren Restaurierungsmaßnahmen und vom Vorzustand der geschädigten Bauwerke. Schließlich werden Beispiele bewährter traditioneller Vorsorgemaßnahmen erwähnt. Der Bericht basiert auf den Ergebnissen des EU-geförderten Forschungsprojektes „CHEF – Cultural Heritage

Protection against Flood“ (koordiniert von der Bundesanstalt für Materialprüfung Berlin), und auf den Erfahrungen, die die Autoren bei zahlreichen Begutachtungen historischer Baustrukturen sammeln konnten, die bei den zentraleuropäischen Hochwasserereignissen in den Jahren 2002 und 2013 beschädigt worden waren.

1. Approach

Preventive measures for the protection of built heritage are typically divided into two categories: structural and non-structural, i. e. more organizational or operational (Drdácký

cedures, e. g. mapping and monitoring, would certainly bring positive results.

Best practice is usually difficult to generalize in a sufficiently informative way. Some basic principles which have proved to be efficient can be learnt in various forms and from various media (e. g. proceedings of specialized conferences). Let us summarize four pillars for the general mitigation of any adverse natural disaster effects on cultural heritage according to the World Institute for Disaster Risk Management (USA):

- i) regular inspection and careful maintenance of the historic stock and improved land-use planning and management;



Fig. 2: Protection of bridge piers' foundations against undermining by means of small islets with a paved upper surface – a historical example in Regensburg (Bavaria)

et al., 2007). Structural measures are sometimes difficult to implement in the case of cultural heritage protection, because they are mostly visible and disturbing, and often not cost-effective. The application of standards to protect cultural heritage from flooding leads to the problem that the originality, authenticity and aesthetic qualities and values of historic monuments should not be compromised. However, in practice no European standard is available for effective protection of cultural heritage against flooding. Nevertheless, standardization of some preventive processes and pro-

- ii) raising awareness and regular coordinated training;
- iii) international cooperation and availability of funding;
- iv) legislative support.

Structural strategies and measures reducing flood action are suggested and designed selectively according to the ranking of structures and elements vulnerable to flood effects, as defined by the author elsewhere (Drdácký et al., 2011). Let us summarize them again:

- 0 Flood-resistant objects and structures
- 1 Objects and structures of materials with high moisture volumetric change
 - Timber structures and elements
 - Combined structures of different moisture expansion materials
 - Some soils
- 2 Structures of materials whose strength is highly degrading under moisture
 - Dried brick (adobe) masonry
 - Masonry with clay (low lime or cement content) mortars
 - Decayed timber structures and elements
 - Infill subsoil and fine particle subsoil
- 3 Structures susceptible to partial damage due to flooding
 - Timber parts prone to uplifting and floating away
 - Large bridges
 - Pavements
- 4 Structures and elements vulnerable to overall collapse or displacement due to flooding
 - Small bridges and walkways
 - Free standing walls
 - Light improperly anchored objects (summer houses, etc)

2. Strategies and Measures

2.1 Historic Comments and Introduction

Guidelines or instructions how to behave during flood events are quite old and they mostly concern non-structural measures. In the Czech lands the first known case is from 1538 and is particularly focused on protection of ponds or lakes. The next governmental document is from the year 1542 and concerns river weirs which should be “opened during high water”.

All historic floods, including the most recent ones, ought to be carefully analysed in order to learn how to improve flood management and preventive as well as post-event measures. Such examples are reports by Thieken et al. (2005) or by Messner and Meyer (2005). A guide for the assessment of flood damage of cultural heritage properties has been suggested by Kelley (1994), based on the 1993 Mississippi flood experience. Some flood consequences on Norwegian cultural heritage were analysed by Mattsson and Oftedal (2004).

There were several projects on flood-risk management supported by the European Commission (EC), for example the very detailed project FLOODsite which contains some tasks focused on mitigation of flood damage, but without specific relation to cultural heritage. For instance, the damage evaluation systems and methods do not consider intangible cultural or environmental and natural heritage values. In fact, general non-structural measures mostly contribute to the protection of cultural heritage, too. This paper takes

advantage of the EC joint international project CHEF (Cultural Heritage Protection Against Flooding, see Drdáký 2010a).

2.2 Regular Inspection of Structural Health

Regular inspection of structural health concerns all categories of cultural heritage objects endangered by possible flooding. Special attention is to be paid to the structural integrity of structures such as dams, namely in relation to historic water works (ponds and channels), and bridges, especially when they are small and of light or water-saturation-sensitive materials.

Defects and deficiencies identified during regular inspections must be repaired as soon as possible in order to keep historic objects well maintained and “healthy”. In many cases maintenance requires restoration interventions involving consolidation or strengthening of materials and structures. Such works should be done appropriately, taking into account and assessing possible negative effects during emergency situations. The issue is discussed below in detail.

2.3 Emergency Plans and Guidelines

Emergency plans and guidelines – which must take into account all categories of cultural heritage objects including movable heritage – are the most important preventive measures, reducing the damage or loss substantially. In fact, in the last floods the majority of damages to cultural heritage was experienced in movable heritage, which could have been totally saved if proper evacuation plans had been elaborated (and the warning had functioned reliably).

In the case of the built environment, most guidelines are based on the principles of comprehensive flood-risk management which takes into account that absolute flood prevention is unachievable and unsustainable because of the high costs and inherent uncertainties. Thus management aims at controlling the hazard on the one hand and lowering the vulnerability on the other hand (e. g. Hooijer et al. 2002).

A very instructive guide, “Preparing for Floods”, was issued by the UK Office of the Deputy Prime Minister in 2003. It focuses on ways to improve the flood resistance of domestic and small business properties. Examples of guidelines specifically oriented to cultural heritage in relation to natural disasters are the guide prepared by ICCROM or the more recent publication “Before and After Disasters” (FEMA 2005).

Flood guidelines usually give advice on how to save lives and property without taking into account cultural assets, especially when these are not in permanent use. This proved to be true during the recent flood in Bulgaria (Thieken et al. 2005).

All emergency plans must also contain maps of cultural heritage located in the flooding zone with clearly categorized vulnerability and needs for emergency measures. Relevant transport means must be ensured for evacuation of movable heritage and adequate storage facilities prepared.



Fig. 3: Preventive restoration impact on the damage of monuments in the Château Veltrusy Park, near Prague: a) an appropriately restored bridge and sculpture, b) incorrectly restored sculpture

2.4 Early Warning and Information Systems

As mentioned above, early warning and information systems represent the most important element of flood mitigation measures, as they affect all categories of cultural heritage objects. The majority of, if not all, flood damage to movable heritage in Prague and Central Bohemia in the year 2002 was a consequence of totally ineffective warning and information services.

2.5 Pre-prepared Technical Means against Flooding

Pre-prepared technical means against flooding are designed to prevent water inflow into the cultural heritage buildings or into the vicinity of such buildings. They are mostly a part of integral protection measures for a settlement and typically they encompass stable walls and dams with moving gates or temporary walls that can be easily installed. To this category also temporary barriers used for tightly closing door or window openings by means of special shutters or bags with sand belong. The technical means are generally applicable for all categories of objects. However, their appropriateness must be checked against concrete conditions and conservation requirements.

2.6 Temporary Strengthening and Additional Supports

Temporary strengthening and additional supports may be required in cases of free standing sculptures or walls. In the latter case such measures should be combined with the execution of new inlet openings which help to balance the water pressure along both sides of a wall as well as with emptying the space behind the wall. The additional supports must not promote the creation of dams caused by floating objects.

Strengthening is used to increase the resistance of existing doors or light walls.

Among the measures in this category we also consider surface protection of materials vulnerable to effects of washing out, e.g. adobe walls or bricks, infill layers and earth dams, as well as frescoes and similar surfaces. Such protection is of importance also for stone walls with clay mortars, especially if used as retaining walls, where usually additional support is needed.

2.7 Decreasing Load

Measures decreasing the load of water pressure, both static and dynamic, are applied to protect mainly bridges, free-standing walls, and floors. It is recommended to dismantle parapet walls or rails as well as to remove sculptures on bridges in order to decrease the surface acting against the water flow. This helps not only to save the parapet walls and sculptures but also the bridge itself. In free-standing walls the above mentioned temporary openings allow the balancing of water pressure. This measure is also useful for protecting the ground floor walls of buildings if they are highly or fully flooded (Fig. 1). Here, also openings into the floor structure may be recommended in order to decrease the uplift forces which may damage not only the floor but the whole object.

Significant forces can be generated by volumetric changes of water-soaking materials, namely by timber elements. This can be prevented by cutting sufficient dilatation gaps on the ends of timber beams or floors in order to allow their expansion without damaging the surrounding masonry.

Among the measures in this category we should also mention the necessity to remove from attics and floors all mate-

rials which are susceptible to water and could increase the load of ceilings after the high water relief, e. g. high layers of hay or insulation mats capable of trapping fine mud. It is also recommended to temporarily support massive timber ceilings which may exhibit excessive deformations due to water saturation of wood and infill.

2.8 Improved Anchoring

Improved anchoring of sensitive structural parts in supporting structures protects objects which may flow away, such as light bridges and walkways, timber roofs, small timber structures and houses.

2.9 Removal of Floating Objects

Floating objects are very dangerous for bridges and should be removed from the stream. They may damage bridges as well as other objects in the water by impact and they can accumulate before a bridge or other obstacle, thereby creating “dams” that increase the water pressure and can even elevate the water level.

3. Permanent and Temporary Structural Measures for Immovable Heritage

3.1 Flood-resistant Objects and Structures (category 0)

Even flood-resistant objects and structures require specific preventive or temporary measures. If located at sites with a high probability of inundation they presumably have had to survive several historic floods and the best way to protect them seems to be keeping them as much as possible in the state which has proved to be flood resistant. This is valid especially in the cases of very high water when it is not possible to avoid the flooding of the interior.

However, such objects may be immersed in shallow water during flood situations, too, and their external as well as interior structures, materials and artistic decorations are then in danger of watering. Protective measures start with attempts of tightening all inlets with temporary or built-in shutters for doors and windows. They may need to be combined with the strengthening of glazing and the erection of sandbag barriers. Floor structures are to be temporarily reinforced and supported against water pressure uplift forces.

Further, it is absolutely necessary to reduce the pollution of flooding water to a minimum. Therefore, all openings in the sewer system must be closed and tightened; this may be supported by automatic one-way pipe valves.

However, all these objects may carry important cultural heritage details or information which could be seriously damaged or lost due to flood action. Artistic details, wooden floors, surface paints or frescoes as well as just a naked surface of natural stone may suffer from physical, chemical or biological attack during and after flooding. If acceptable, the surfaces of sensitive artistic objects can be pre-treated

by hydrophobic agents or prevented from direct action of the high water by means of wrapping them into tight plastic foils.

In the case of full flooding, it is recommended to open, unhinge and store the doors; otherwise high water will do it and the floating door wings may block other openings during the water decline.

The objects must be guarded and protected against vandalism and theft during flood situations, because the flooded objects are often easily accessible by boats and through windows on levels of higher, usually inaccessible floors.

Evacuation of furniture and other moveable objects, e. g. books from cellar and ground floor spaces, must be planned and controlled in a way which prevents possible overloading of floor structures due to an inappropriate increase of live load in the upper parts of a building.

3.2 Objects and Structures of Materials with a High Moisture-Induced Volumetric Change (category 1)

Timber structures and elements

When wetted, massive timber elements, such as joists or logs, expand differently in all directions. If such elements are freely supported this geometrical change is more or less reversible and after drying the massive elements regain almost the same form as before wetting. On the other hand, plated wooden elements not only expand but usually distort. They never return to their original shape by simple drying. Therefore, such structures are to be evacuated, if possible. The floors represent a special case, being usually composed of wooden elements assembled frequently in several layers of non-coincident wood-fibre orientation, which helps to prevent severe distortion. The floors tend to bow; this can be prevented by means of creating sufficient dilation gaps along the perimeter of the floor between the floor structure and the walls.

Combined structures of materials with different moisture expansion

The floor between masonry walls is an example of a combined structure in terms of flood behaviour. In fact, any structure combining timber elements with masonry is subject to different moisture expansion. Wetting causes expansion and if this is constrained an excessive deformation or even a failure occurs. Thus the only possible preventive measure consists of creating dilation gaps and free supports. The forces created by expanding wood can reach quite high values which may easily destroy masonry. Therefore, this type of risk must be carefully evaluated and adequately dealt with.

Soils

Expandable soils, e. g. clays, may cause defects to building foundations and/or damage geotechnical structures. They

usually react slowly and the adverse effects occur with delay; so in this case a fast drainage during and after the flood helps to control the soil behaviour. Relevant preventive measures are suggested below.

3.3 Structures of Materials whose Strength is Highly Degrading under Moisture (category 2)

Dried brick (adobe) masonry

Water saturation of dried brick has a detrimental effect on their mechanical characteristics so that adobe structures may fail very quickly, especially in situations when the wetting is accompanied by mechanical action of a water stream. The experience of recent floods shows that adobe masonry covered with water-resistant plaster, e. g. lime mortar, sustains flooding without serious defects. Therefore, it might be recommendable to strengthen adobe masonry by temporary confining jacketing together with a surface protection against direct contact of the dried brick with water. Further, recent studies on adobe consolidation (Ferron 2007) showed positive effects of surface treatment by gelatine and ethyl silicates on wet-dry cycling. This indicates that in dangerous areas the adobe could be chemically protected, too.

Masonry with clay mortars

Brick or stone masonry built using clay mortars with low lime or cement contents is also very sensitive to flood action. Especially irregular stone multiple leaf masonry may easily lose its load-carrying capacity in flood situations. Preventive measures include the same treatment as in the case of adobe masonry.

Brick or stone masonry

Even regular burnt brick or some water-sensitive stone masonries decrease their strength due to water saturation. This loss of load-carrying capacity may reach up to about 50% of the capacity in dry condition (Siedel 2010). Therefore, all masonry buildings in possibly inundated areas should be inspected and examined with respect to possible degradation when flooded. Particularly the load-carrying capacity of wet pillars should be assessed, and in cases of their insufficient strength they must be temporarily strengthened or additional supports must be installed. Such required measures must be included in the inundation maps and emergency plans.

Decayed timber structures and elements

Decayed timber (regardless of the biodegrading agent – fungi or insects) has typically a lower density and higher water absorption. Moreover, its strength is decreased, too. Such timber soaks quite high amounts of water, its dead load increases and the structure or structural element tends to break and collapse. It is recommended to temporarily support ceiling joists and girders. This measure also reduces excessive deflections.

Infill subsoil and fine particle subsoil

Subsoil and foundation instabilities represent one of the major threats to architectural heritage during flood situations. Here controlled and rather slow pumping of water from cellars reduces the danger of washing out fine particles and prevents considerable damage by soil packing and subsidence (Drdáček 2010b). The shallow foundation of partition walls on infill, which frequently occurs in historic architecture, can be strengthened only by underpinning or by an improvement of the infill by means of grouting.

3.4 Structures Susceptible to Partial Damage due to Flooding (category 3)

Timber parts prone to uplifting and floating away

Timber roofs, sculptures, free-standing stairs, platforms and similar objects are under threat of being uplifted and floating away. Their anchoring should be inspected, well maintained and repaired in time or even strengthened against flood effects.

Buildings of insufficient robustness

It has been observed that in particular a lack of structural robustness may have led to failures of historic or just old buildings. For example, in masonry structures such a lack of robustness is represented by missing collar beams. Structural robustness may be improved adequately by: i) a system of horizontal and vertical ties, ii) increasing the resistance of key members (member essentially important for the structural robustness in the way that failure of these members implies a failure of a whole structure or significant parts of it), iii) secondary protection of key members, and iv) invulnerable structural detailing.

Large bridges

Large bridges usually sustain floods quite well. However, they are under threat of partial damage, in particular their foundations and parapet walls (see free-standing walls). Only the foundations of bridge piers are extremely vulnerable. The undermining of foundations is a very frequent occurrence, which may cause collapse of some parts of a bridge. Undermining is prevented by improving soil characteristics under the foundations, and traditionally by means of deep barriers around piers and by creating small islets with a paved upper surface. (Fig. 2) Light chain or suspension bridges should be protected by decreasing potential water-stream loads; therefore the rails should be temporarily removed.

Pavements

The local failure of the street and river bank pavement mainly involves surface erosion caused by the water stream, infill or fine soil compacting, suffusion or internal erosion usually in areas of insufficiently compacted infill after construction activities or distribution line digging. Here again the sub-

soil characteristics may be improved by means of grouting (silicate or polymer based). Grouting may be combined with the application of grouting tubes drilled into the ground and left there as strengthening “scaffolding” after their use for grouting. Polyurethane resins are frequently used for such a preventive or remedial work. It is very important to keep the pavement surface and area in perfect condition, which is based on regular inspection and early repair or regular maintenance.

3.5 Structures and Elements Vulnerable to Overall Collapse or Displacement due to Flooding (category 4)

Small bridges and walkways

Small bridges and walkways can be preventively protected in the same way as large bridges, i.e. by measures decreasing their load (dismantling the rails and/or parapet panels). If possible, some temporary measures reducing the direct water stream actions can be taken, as well as systems built that catch floating objects. However, this category of objects is usually severely damaged or lost, therefore any precious elements or objects of art should be removed and placed in temporary stores.

Free-standing walls

In the case of free-standing walls balancing water pressure is necessary. This is usually achieved by openings allowing water to flow behind a wall. Short walls, namely the walls in lower floors of buildings can be temporarily strengthened in an effective way.

Walls built with an axis perpendicular to the main water stream direction are to sustain pressure loads which are higher than the pressure from simple immersion not only due to the dynamic action of the mass of water. The water depth is increased by the backwater effect which may substantially contribute to the water pressure and must be taken into account when designing the strengthening of temporary cellar or ground floor walls.

Parapet walls on bridges may be dismantled and after the flood built up again. In any case, a detailed documentation and even the marking of individual stones are useful for an easier assembling after a possible failure.

Light improperly anchored objects

Light objects such as summer or garden-houses should be properly anchored to their foundations. In the case of flooding they are very likely to be swept away and it is recommended to evacuate all moveable objects of art and architectural details which could otherwise be lost.

4. Effects of Inappropriate Conservation and Neglected Maintenance

Several examples of recent damage to cultural heritage monuments due to natural disaster effects clearly show a very close dependence of the extent of damage on previous restoration interventions and on the healthy condition of the damaged monument (Drdáček et al., 2007).

Z. Slížková analysed damage to historic objects in the Château Veltrusý Park near Prague which were severely damaged by the flood in 2002. There was a remarkable difference between objects which had been properly restored before the flood, e.g. a stone bridge with Sphinx (Fig. 3a), and objects which were neglected or incorrectly restored, e.g. sculptures on the Château's monumental stairs (Fig. 3b). Even though the bridge was totally immersed in a high water stream, it only needed to be cleaned with water and low pressure steam. In 2004, some hair cracks and slight mortar disintegration were visible in masonry joints. After the next flood in 2006 the bridge was only slightly restored (colour retouching, plaster repair).

On the other hand, the sculptures were repaired long before the 2002 flood by applying Portland cement and polyvinyl-acetate consolidation, which substantially decreased the water and vapour permeability and kept the water inside the material. This increased the contamination with salts, biocolonization, surface detachment, and disintegration patterns up to a height of three metres. Freezing, moisture dilation and crystallization damage required a very substantial restoration intervention after the flood.

Acknowledgement

The authors gratefully acknowledge support from the Czech Grant Agency GAČR grant P105/12/G059 and the CHEF Project of the 6th Framework Programme on Research and Technology Development of the European Commission (Contract No.044251).

References

- Federal Emergency Management Agency, Before and After Disasters. FEMA 533, September 2005. www.heritageemergency.org
- DRDÁČEK, Miloš; BINDA, Luigi; HERLE, Ivo; LANZA, Luca G.; MAXWELL, Ingval; POSPÍŠIL, Stanislav, Protecting the Cultural Heritage From Natural Disasters, in: Study of the European Parliament IP/B/CULT/IC/2006_163, Brussels February 2007, p. 100.
- DRDÁČEK, Miloš (a), Impact of Floods on Heritage Structures, in: Journal of Performance of Constructed Facilities, 2010, Vol. 24, No. 5, pp. 430–431, [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)CF.1943-5509.0000152](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000152)
- DRDÁČEK, Miloš (b), Flood Damage to Historic Buildings and Structures, in: Journal of Performance of Constructed Facilities, 2010, vol. 24, no. 5, pp. 439–445, [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)CF.1943-5509.0000065](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000065).

- DRDÁČKÝ, Miloš; HERLE, Ivo; POSPÍŠIL, S.; SLÍŽKOVÁ, Zuzana, Protecting Cultural Heritage against Natural Hazards, in: Seismic Protection of Cultural Heritage, Proc. of the 2nd WCCE-ECCE-TCCE Joint Conference, Antalya, Turkish Chamber of Civil Engineers, Ankara, 2011, pp. 103–122.
- DRDÁČKÝ, Miloš; BINDA, Luigia; HENNEN, Inge Christiane; KÖPP, Christian; LANZA, Luca G.; HELMERICH, Rosemarie (eds.), CHEF – Cultural Heritage Protection Against Flooding, ITAM Prague, 2011.
- FERRON, Amila, The Consolidation of Earthen Surface Finishes: A Study of Disaggregating Plasters at Mesa Verde National Park, MSc Thesis, University of Pennsylvania 2007, p. 144.
- HOOIJER, Aljosja; KLIJN, Frans; KWADIJK, Jaap; PEDROLI, Bas (eds.), Towards Sustainable Flood Risk Management in the Rhine and Meuse River Basins, in: Report IRMA-SPONGE Research Programme. NCR-publication 18-2002.
- KELLEY, Stephen J., Curriculum on Flood Damage Assessment of Cultural Heritage Properties, prepared for: National Trust for Historic Preservation, Wiss, Janney, Elstner Associates, Inc., December 15, 1994. http://ncptt.nps.gov/wp-content/uploads/flood_damage_assessment.pdf?ee50f4, 20. 8. 2015
- MATTSSON, Johan; OFTEDAL, Truls, Research on Bio-deterioration of Cultural Heritage in Norway, in: Proc., European Research on Cultural Heritage – State-of-the-Art Studies, ed. by M. Drdáký, vol. 2, Prague 2004, pp. 477–480.
- MESSNER, Frank; MEYER, Volker, Flood Damage, Vulnerability and Risk Perception – Challenges for Flood Damage Research, UFZ Discussion papers, Umweltforschungszentrum Leipzig–Halle, 2005.
- Preparing for Floods, Office of the Deputy Prime Minister, 2003, www.odpm.gov.uk
- SIEDEL, Heiner, Historic Building Stones and Flooding: Changes of Physical Properties due to Water Saturation, in: Journal of Performance of Constructed Facilities, 2010, vol. 24, no. 5, pp. 439–445, [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)CF.1943-5509.0000066](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000066)
- THIEKEN, Annegret H.; BRITO, Jean-Marie; BLANCHAIS, Jean-Michel; MORRIS, Kieran; VLAHOV, Miloslav; Ten BRINKE Wilfried B.M., Flood Mission Bulgaria 25th to 29th July 2005, in: Final Report, EU Member States Experts - GFZ Potsdam (Germany), Centre National des Ponts de Secours (France), BCEOM (France/Bulgaria), Environment Agency (UK), Ministry of Transport, Public Works and Water Management (The Netherlands).

Hochwasserschutz und Denkmalschutz im Weltkulturerbe Dessau-Wörlitzer Gartenreich Erfahrungsbericht aus Sicht eines Bauherrn

Peter Noack

Report from a Client's Perspective – between the Priorities of Flood Protection and Heritage Conservation

Following the floods in August 2002 the Land Saxony-Anhalt was faced with the need to rehabilitate most of the dikes in the state. This also included retrofitting the dikes within the Dessau Wörlitz Gartenreich, a UNESCO World Cultural Heritage site, so that they would meet the newly calculated standards as well as new technical requirements, but without neglecting concrete conservation-related aspects. This required responses that went beyond the classic earthworks solutions for raising and widening dikes.

The presentation shows how the process of reconciling different interests and problem areas was organized, down to the arrival at and implementation of solutions.

Specific consideration is given to:

- flood protection in the area of the palace and the Gross Kühnau church, Dessau
- construction of a dike opening and of a bypass road in view of heritage conservation concerns, using the Was-serstadt dike opening as an example
- flood protection at the Jonitz Mill, Dessau-Waldersee
- flood protection in Luisium Park, Dessau-Waldersee
- rehabilitation of the dikes in Wörlitz Park

In addition, the regulations for dealing with the challenging task of flood protection planning in protected heritage conservation areas are discussed.

Einführung

Das Dessau-Wörlitzer Gartenreich stellt eine Kulturlandschaft dar, deren Einzigartigkeit und Erhaltenswürdigkeit mit der Aufnahme in das Weltkulturerbe der UNESCO im Jahr 2000 eine entsprechende Würdigung erhielt. Der Titel Weltkulturerbe verpflichtet aber auch, dieses Gartenreich mit Weitsicht und Behutsamkeit zu erhalten, bei allen Einflüssen der heutigen Zeit, denen sich das Gartenreich nicht in Gänze entziehen kann, so auch nicht bei Fragen des technischen Hochwasserschutzes und den heutigen Anforderungen dazu.

Neben den Parkanlagen, die wir heute als das Gartenreich erleben, umfasste das Konzept im 18. Jahrhundert ursprünglich die Gestaltung und Aufwertung einer ganzen Landschaft, welche durch ihre Lage in der Elbaue einschließlich

des unteren Muldeabschnittes bei Dessau immer wieder Hochwassergefahren ausgesetzt war. Insofern gehören auch heute noch zum Gartenreich zahlreiche Deichsysteme, die in ihrer Linienführung den damaligen Konzepten entsprechen. Schon zu Zeiten des Fürsten Franz (*1740, †1817) unterlagen die Deichsysteme infolge Erkenntnissen aus großen Hochwasserereignissen Veränderungen hinsichtlich ihrer Höhe, bis hin zu Veränderungen/Erweiterungen der Deichsysteme an sich. So sind an dieser Stelle das Frühjahrshochwasser 1784 und seine Folgen erwähnenswert, zu welchen eine Schilderung aus den Aufzeichnungen der Fürstin Luise, Gattin des Fürsten Franz, existiert. Ebenso werden in einer Gedenkschrift des Kammerrates von Raumer alle großen Elbe- und Muldehochwasser im Zeitraum 1771 bis 1845 aufgeführt.

Der Bericht der Fürstin Luise zum Hochwasser 1784 endet: „... von jetzt ab (nach dem 04.03.1784) fiel das Wassers stetig und die Gefahr war vorüber. Aber wie sah es in Wald und Flur aus! Es ist fast nicht zu sagen, wie schwer sich die Verwüstungen zeigten!“

So wie damals lehren uns die Erfahrungen der jüngsten großen Hochwasser im August 2002 und im Juni 2013, dass die Deichsysteme immer aufs Neue einer Hinterfragung und Anpassung bedürfen. Mehr als zu Zeiten des Fürst Franz rücken heute auch weitere Maßnahmen, wie zum Beispiel der Bau von Flutungspoldern, in den Fokus, da eine Erhöhung und Verstärkung der Deiche an Grenzen stößt. Dennoch bleibt oft die Anforderung bestehen, die vorhandenen Deiche einer grundhaften Ertüchtigung zu unterziehen.

Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen Anhalt (LHW) wurde zum 01.01.2002 gegründet und hatte mit dem Hochwasser 2002 gleich eine große Bewährungsprobe zu bestehen. Nicht nur mit der Bewältigung des Hochwassers an sich, vielmehr noch mit der nachfolgenden, ja bis heute andauernden Umsetzung von Maßnahmen zum Ausbau der Hochwasserschutzanlagen in einem Ausmaß von historischer Dimension. Die politische als auch die fachliche Zielstellung der Hochwasserschutzkonzeption des Landes Sachsen-Anhalt sieht vor, dass weitestgehend alle Deiche in Zuständigkeit des Landes (1 312 km) bis zum Jahr 2020 in einen DIN-gerechten Zustand versetzt sein sollen. Mit Stand Ende Mai 2014 waren ca. 51 % dieser anspruchsvollen Aufgabe bereits umgesetzt. Ein Großteil der Deiche im Dessau-Wörlitzer Gartenbereich ist darin bereits enthalten.

Nachfolgend wird vorgestellt, wie Entscheidungsprozesse nach dem Hochwasser 2002 zu Deichbaumaßnahmen im Gartenreich gestaltet wurden, warum welche Lösungen (die sicher auch heute noch Streitbar sind) im Ergebnis teils langer Abstimmungsprozesse zum Tragen gekommen sind. Alle Lösungen erforderten Kompromissbereitschaft und stets eine Würdigung der verschiedenen Interessenslagen auf allen Seiten. So haben alle dazulernen müssen, und die Mitarbeiter des LHW standen wie alle anderen Beteiligten dabei im Spannungsfeld zwischen Denkmalschutz, Naturschutz, lokalpolitischen Interessen, Anlieger- und Eigentümerinteressen, den Ansprüchen einer zeitlich schnellen Umsetzung der Maßnahmen und Umsetzung der reichlich zur Verfügung stehenden Mittel in einem engen Zeitfenster.

An Hand von 5 Beispielen soll vermittelt werden, welche Lösungen unter Beachtung der Zielstellung – Verbesserung des Hochwasserschutzes und Würdigung denkmalrechtlicher Belange – zum Tragen gekommen sind.

Schloss Groß Kühnau

Östlich und westlich des Schlosses und der Kirche Groß Kühnau wurden die Hochwasserschutzanlagen unter Zugrundelegung einer neuen Ausbauhöhe nach 2002 ertüchtigt. Damit lag das Gelände im Bereich des Schlosses ca. 60–80 cm unter der neuen Ausbauhöhe der angrenzenden Deiche, so dass zur Erreichung eines einheitlichen Schutzniveaus ebenfalls Erhöhungen notwendig wurden. Die Planungen hierzu begannen 2004, und bis 2007 wurden nach zahlreichen Terminen mit Vertretern der Stadt Dessau und des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie insgesamt 11 Varianten erarbeitet. Von dem denkmalpflegerischen Aspekt des unbedingten Erhalts historischer Sichtbeziehungen im Bereich des Schlosses und der Kirche ausgehend, konnte nur eine Lösung zu Stande kommen, bei der das Schloss und die Kirche nicht in den gesellschaftlichen Hochwasserschutz einbezogen werden. Da Kirche und Schloss auf einer Hochfläche gelegen sind, ist ein bestimmtes Schutzniveau gegeben. Bei Extremereignissen werden operative Maßnahmen des Hochwasserschutzes unumgänglich. Diese liegen maßgeblich in Eigenverantwortung der Kulturstiftung Dessau-Wörlitzer Gartenreich, jedoch hat sich beim Juni-Hochwasser 2013 gezeigt, dass hier Unterstützung durch die Einsatzkräfte notwendig ist (Abb. 1).

Ausbau der historischen Deichscharte Wasserstadt

Vor dem Hintergrund, dass die Stadt Dessau-Roßlau seit 2002 mit Planungen zum Bau einer Ortsumgehungsstraße (Osttangente) befasst ist, waren die Planungen für die Deichscharte Wasserstadt einschließlich ca. 200 Meter



Abb. 1: Schloss Kühnau beim Hochwasser im Juni 2013, operativer Hochwasserschutz am Gebäude zur Verhinderung des Einstromens von Wasser

Deich auf Grund von Überschneidungen bis heute geprägt von ständigen Änderungen und Anpassungen bis hin zum Finden neuer Varianten. Somit kann heute auf einen 10-jährigen Planungsprozess zurückgeblieben werden, in dem es oft Stillstand gab, da notwendige Entscheidungen langer Vorbereitungen und Wege bedurften. Nach dem Hochwasser im Juni 2013 zeigt sich der Sanierungsbedarf der Deichanlage und Scharte dringender denn je. Auf Grund der Straßenhöhe im Bereich der Scharte muss diese schon bei kleineren Hochwassern verschlossen werden, was bei rund 19 Metern lichter Weite sehr aufwändig ist. Insofern war es unumgänglich, noch einmal grundsätzlich eine Anhebung der Straßenoberkante im Bereich der Scharte zu betrachten. Aus fachlicher Sicht des Hochwasserschutzes sind das Anheben der Straßenoberkante und der künftig spätere Verschluss der Scharte zu begrüßen, ebenso wird das mobile System (Dambalken, Stützen) minimiert. Durch Visualisierungen konnte belegt werden, dass eine Anhebung der Straßenoberkante dazu führt, dass die Geometrie der neuen Deichscharte weitgehend dem Ist-Zustand entsprechen wird und damit das „historische“ Bild erhalten werden kann. Die Planung der Umgehungsstraße wurde dementsprechend angepasst, so dass nun eine Ausführungsplanung für die Deichscharte Wasserstadt erstellt werden kann und einer zeitnahen baulichen Umsetzung nichts mehr im Wege steht. Anhand dieses Beispiels zeigt sich, wie komplex und zeitaufwändig das Zusammentreffen von Hochwasserschutzmaßnahmen und Straßenbaumaßnahmen mit der notwendigen denkmalpflegerischen Abwägung sein kann (Abb. 2 und 3).



Abb. 2: Ausgangszustand der Deichscharte Wasserstadt, Dessau-Roßlau



Abb. 3: Simulation erhöhter Deich mit Anhebung der Fahrbahn im Bereich der Deichscharte Wasserstadt, Dessau-Roßlau

Hochwasserschutzmaßnahmen an der Jonitzer Mühle, Dessau-Waldersee

Im nördlichen und südlichen Bereich der Jonitzer Mühle erfolgte von 2004 bis 2007 der Ausbau der Hochwasserschutzanlagen, so dass als letzter Abschnitt die Gebäudefront der Jonitzer Mühle hochwassersicher zu ertüchtigen ist. Es handelt sich um 140 Meter Ausbaulänge, die sich jedoch als anspruchsvolle Maßnahme darstellten. Folgende Maßnahmen waren umzusetzen:

– Sicherung der wasserseitigen Ruinenwand durch Abtrag (erledigt)

- Statische Sicherung durch Mauerwerksverfestigung (erledigt)
- Statische Sicherung der Ruine durch Stützkonstruktion (offen)
- Mobile Systeme zum Verschluss von Fenstern und Türen (erledigt)
- Mobiles System im ehemaligen Dampfmaschinenhaus (offen)
- Mauerwerksuntersuchungen – Abdichtung, Vermeidung von Austrägen (in Bearbeitung)
- Untergrundhydraulik – teilweise Errichtung von Dränagen (offen)



Abb. 4: Jonitzer Mühle, fertiggestellte Stützkonstruktion der wasserseitigen Ruinenwand durch Stahlbetonkonstruktion mit Deckenscheibe

- HWS-Wand als Lückenschluss zwischen Jonitzer Brücke und Mühlengebäude (erledigt)

Denkmalschützerisch relevant waren der Abtrag der Ruinenwand sowie die Errichtung der Hochwasserschutzwand Süd, da beide Maßnahmen das Erscheinungsbild beeinflussen. Durch den Abtrag der Ruinenwand wurde auch eine Sicherung der verbleibenden Substanz möglich, was durch die Denkmalschutz-Behörde begrüßt wurde, da so einem weiteren Verfall Einhalt geboten wurde. Die Errichtung der Hochwasserschutzwand Süd unterlag hohen Anforderungen hinsichtlich Gestaltung, Materialien und Farbgebung. Für die mobilen Hochwasserschutzsysteme an Fenstern und Türen wurden Lösungen unter Mitwirkung des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und der Roßlauer Schiffswerft entwickelt, welche keine Veränderungen an den Außenansichten bedingten. Dabei entstand ein solides und spezifiziertes mobiles Hochwasserschutzsystem, welches durchaus für ähnliche Anwendungsfälle von Interesse sein dürfte (Abb. 4).

Deichanlagen am Luisium in Dessau Waldersee

Die Ortslage Dessau-Waldersee war nach einem Deichbruch am 18.08.2002 überflutet. Der Park Luisium war ebenfalls überflutet, was aber nicht im Zusammenhang mit dem Deichbruch zu sehen ist, sondern vielmehr auf eine zu geringe Höhe des eigenen, den Park Luisium umgebenden Ringdeiches zurückzuführen ist. Die Dessau-Waldersee umgebenden Deiche, das sind rund 10 km, bildeten einen Schwerpunkt bei der Deichrekonstruktion ab 2003. Dabei gestaltete sich der Abschnitt östlich und südlich des Parkes Luisium schwierig. Generell gab es aus der Stadt Dessau einschließlich dem Ortschaftsrat Waldersee immer wieder Forderungen, den Park Luisium und ggf. auch das Gestüt am Luisium in das Hochwasserschutzkonzept mit einzubeziehen. Neben den denkmalpflegerischen Aspekten gesellten sich hier massiv auch naturschutzrechtliche Sachverhalte dazu. Dennoch kam man nicht umhin, hierfür Variantenbetrachtungen bis hin zu einer „Deichsimulation“ vor Ort vorzunehmen. Die Abwägung der Denkmalschützer kam zu einem einhelligen Ergebnis – nämlich, dass eine Eindeichung des Luisiums nicht tragbar sein kann. Diese geschaffene Klarheit auf der einen Seite führte nun dazu fragen zu müssen, wie denn die Sanierungen der unmittelbar östlich und südlich des Parkes angrenzenden Deiche erfolgen soll. Veränderungen der Kubatur und der Deichhöhe schieden aus, der Baumbestand war zu erhalten. Auf Grund des Auffindens von Starkwurzeln im Baubereich mussten nach Baubeauftragung Lösungen geändert und schnell Alternativen im Einvernehmen gefunden werden. Was nahe liegend war, ein mobiles Hochwasserschutzsystem auf ca. 400 Meter Länge zu errichten, wurde durch den dann zuständig werdenden Betreiber, die Stadt Dessau, massiv abgelehnt. Somit kam



Abb. 5: Spundwandkonstruktion am Park Luisium, südlicher Ringdeich von der Landseite aus gesehen

Abb. 6: Aufgebauter Mobildeich im Bereich des Schlosses Luisium beim Hochwasser im Juni 2013





Abb. 7: Fräse zur Herstellung der FMI Wand als Dichtungswand im Deich Wörlitz



Abb. 8: Deich Park Wörlitz nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen

nur noch der Einsatz von Spundwänden in Betracht. Ganz bewusst wurde aus denkmalpflegerischer Sicht argumentiert, dass dieser Eingriff so in seiner Form sichtbar bleiben soll und nicht etwas „Schönes“, auf alt Getrimmtes im Weiteren gestaltet werden soll. Man kann durchaus auch heute noch anderer Meinung sein, die Entscheidungen mussten damals schnell gefällt werden und wirkliche Alternativen waren nicht zeitnah umsetzbar. Die Kulturstiftung Dessau-Wörlitz wurde mit Mitteln seitens des Landes ausgestattet, um ein mobiles Hochwasserschutzsystem zu erwerben, womit der Ringdeich des Luisiums bei Extremhochwassern erhöht werden kann. Ebenso wurde der Ringdeich vorab einer sanften Ertüchtigung im Auftrag der Kulturstiftung unterzogen. Die Länge des mobilen Systems beträgt rund 950 Meter. Es handelt sich dabei um ein wasserbefüllbares Schlauchsystem, welches im Juni 2013 zum Einsatz kam und den Ringdeich vor Überströmungen bewahrt hat (Abb. 5 und 6).

Deich im Wörlitzer Park

Trotz ähnlicher Rahmenbedingungen waren die Lösungen für die Sanierung der Deiche innerhalb der Wörlitzer Anlagen nicht nach gleichem Schema wie am Park Luisium möglich. Die Deichkubatur war nicht zu verändern, die Deichhöhe war nur gering bzw. gar nicht veränderbar, der Baumbestand war zu erhalten.

Letztlich kam hier nur in Betracht, eine Dichtwand in den vorhandenen Deich einzubringen. Nach Prüfung der Möglichkeiten und der Kosten entschied man sich hier für eine Fräs-Misch-Injektionswand (FMI-Wand) sowie im Bereich von Bäumen für eine Manschettenrohrinjektion mit modifiziertem Tongemisch (MTG). Für Deichabschnitte mit verbleibender zu geringer Höhe wurden durch die Kulturstiftung Dessau-Wörlitz ebenfalls mobile Schlauchsysteme für die Erhöhung des Deiches bei Extremhochwassern ange-

schaft. Im Ergebnis ist festzustellen, dass der sanierte Deich weitgehend dem Bild des unsanierten Deiches entspricht und seine Bewährungsprobe beim Hochwasser im Juni 2013 gut bestanden hat. Mit der umgesetzten Lösung sind alle Seiten – Kulturstiftung, Gemeinde, Landesbetrieb für Hochwasserschutz sowie die Vertreter von Denkmalschutz und Naturschutz – zufrieden. Im Randbereich der Wörlitzer Anlagen befindliche historische Deiche wurden bereits ebenfalls nach demselben Schema saniert und es ist davon auszugehen, dass weitere, wie zum Beispiel der Fliederwall in Richtung Vockerode, auf dessen Krone der Elberadwanderweg verläuft, folgen werden (Abb. 7 und 8).

Zusammenfassung

Nach dem Augusthochwasser im Jahr 2002 begann in Sachsen-Anhalt ein umfangreiches Deichbauprogramm. Durch Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt vom 27.09.2002 wurde geregelt, dass keine behördlichen Zulassungen für die notwendigen Deichsanierungen im Zuge der Hochwasserschadensbeseitigung erforderlich werden und diese somit unverzüglich begonnen werden konnten, wobei notwendige Abstimmungen auf der Arbeitsebene unumgänglich waren. Die Herstellung der notwendigen Arbeitskontakte gestaltete sich anfänglich schwierig. Schnell wurde aber auch im Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie die Problemlage erkannt, und es konnte sich eine offene und vertrauensvolle Zusammenarbeit entwickeln. Zunehmend war es neben der Bewältigung der Sofort-Maßnahmen möglich, für Maßnahmen innerhalb des Gartenreiches, wie z.B. Park Wörlitz und Schloss Kühnau, notwendige Zeithorizonte für Abwägungen und Variantenerarbeitungen einzuräumen. So war der Landesbetrieb für Hochwasserschutz über längere Zeit in der Arbeitsgruppe Gartenreich, in welcher Landkreise, die Kulturstiftung Dessau-Wörlitz,

das Landesverwaltungsamt, Kommunen und das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie vertreten sind, als Stammgast geladen, um aktuelle Sachstände und Probleme besprechen zu können und ebenso eine mehrjährige Vorschau zu anstehenden Deichsanierungsprojekten geben zu können. Dadurch war es möglich, frühzeitig die notwendigen Institutionen in den Entwurfs- und Planungsprozess bei Benennung der Rahmenbedingungen einzubeziehen. Diese Verfahrensweise hat sich als zweckdienlich und effizient erwiesen. Sicher gab es immer wieder Planungen, die langwierig waren. Gerade in den Kernbereichen des Gartenreiches musste man den Entscheidungsträgern Zeit für Abwägung und Lösungsfindung einräumen. Dabei hat es sich als sehr nützlich erwiesen, technische Lösungen zu visualisieren. Oft kann an Hand technischer Pläne nicht die Gesamtwirkung auf das Umfeld abgeschätzt werden bzw. das Ausbauziel nicht hinreichend beurteilt werden. Visualisierungen helfen, eine viel bessere Vorstellungskraft zu entwickeln und auf einen Blick zu erkennen, was zur Umsetzung kommen soll.

Bauherren sind gut beraten, grundsätzlich frühzeitig zu hinterfragen, welche denkmalschützerischen Belange im Planungsgebiet relevant sind, und sie sollten die entsprechenden Arbeitskontakte möglichst früh herstellen. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass es zu bestimmten

Lösungen schnelle Entscheidungen gibt, vielmehr gilt es abzuklären, welche Varianten möglich sind, welche davon überhaupt umsetzbar sind und wo Spezifizierungen notwendig werden. Für diesen Prozess sollten von Anfang an ausreichende Zeiträume einkalkuliert werden und das Bewusstsein entwickelt werden, dass die Planungsaufwendungen deutlich höher sein können als sonst üblich. Da es am Ende nur eine Vorzugsvariante geben kann, ist ein gegenseitiges Verständnis für die jeweiligen Belange von Nöten. Förderlich ist es, den Vertretern des Denkmalschutzes nachvollziehbare Entscheidungsgrundlagen zu der Notwendigkeit einer Maßnahme wie auch zum technischen und finanziellen Spielraum zur Verfügung zu stellen. Dies können Präsentationen sein oder auch Unterlagen, welche zum Planungsanlauf übergeben werden.

Für die Deichsanierungen in Sachsen-Anhalt konnten die verantwortlichen Mitarbeiter des Landesbetriebes für Hochwasserschutz innerhalb des beschriebenen Prozesses ein Planungsverständnis entwickeln, das den Belangen des Denkmalschutzes gerecht wird. Auch künftige Maßnahmen werden davon profitieren, da die Mitarbeiter sensibilisiert sind, engagiert sind und wissen, dass nur unter einer frühzeitigen Einbeziehung der Vertreter des Denkmalschutzes spätere Verzögerungen, Mehraufwendungen für Planungen sowie eventuelle Planungsstillstände vermeidbar sind.

Abbildungsnachweis

Abb. 1, 4–6: Peter Noack, LHW Sachsen-Anhalt, Abb.

2–3: Ing. gesell. Prof. Dr. Macke im Auftrag LHW Sachsen-

Anhalt, Abb. 7–8: Torger, LHW Sachsen-Anhalt

Hochwasserschutz im Denkmalensemble – Strategien zur Konfliktlösung am Beispiel Regensburg

Christine Schimpfermann

Flood Protection within Historic Districts – Strategies for Conflict Resolution in Regensburg

As elsewhere, flood protection is a state-based task in the Land Bavaria. Building on experience with Bavaria's first flood protection plans from the 1970s, since the year 2000 planning has been jointly supported by the city of Regensburg and the state on the basis of a planning agreement. Since this time mutual strategic plans have been pursued.

In addition to technical solutions, the special conditions of urban context and heritage conservation require in-depth consideration of aspects related to urban planning and landscape preservation. For this reason a multi-phased interdisciplinary competition was carried out for the entire municipal area, with 18 segments. Acceptance by the general public could be achieved through an "Open Planning" phase, with extensive information for and participation by the townspeople. This intensive public relations work has been sustained up to now in the preliminaries to and as part of individual planning permission procedures. In recent years two segments have already been completed, and another one is close to completion. Six additional segments are currently in a concrete planning approval phase or in the planning process. The intensification in planning work accords with the state action program 2020plus, which was launched as a result of the flood in June 2013. Altogether flood protection in Regensburg encompasses an investment of c. 100 million euros.

Mobile protective elements are utilized as far as possible in zones of great heritage value. The limiting factor here is the quantity that can be set up in the entire urban area within the given warning period and with the available manpower. Drawing from its experience with basic protection measures using mobile elements, the city administration has prepared a flood deployment plan that takes various parameters into consideration.

With every phase it is necessary to again weigh all aspects from the perspective of the entire city, thus ensuring that a fair relationship is established among the concerns of urban design, landscape and heritage conservation for a particular segment, acceptance by the general public, technical feasibility and the practicality of realization. Only the integrated planning approach chosen here makes this possible.

Auf der Grundlage der Erfahrungen aus den ersten Hochwasserschutzplanungen des Freistaats Bayern aus den 70er Jahren wurde in Regensburg ab dem Jahr 2000 eine von Stadt und Staat getragene Planung aufgenommen, die seitdem als gemeinsame strategische Planung verfolgt wird. Insgesamt umfasst der Hochwasserschutz im Stadtgebiet zum Planungsstand 2010 ein Investitionsvolumen von ca. 100 Mio. Euro.

Die besonderen städtebaulichen und denkmalpflegerischen Rahmenbedingungen an einem Ort, der auf der UNESCO-Liste des Weltkulturerbes steht, erfordern neben den technischen Lösungen eine intensive Auseinandersetzung mit städtebaulichen und landschaftsgestalterischen Aspekten. Deshalb wurde für das gesamte Stadtgebiet, gegliedert in 18 Abschnitte, ein mehrphasiger interdisziplinärer Wettbewerb durchgeführt. Die Akzeptanz in der Bevölkerung konnte durch die sogenannte „Offene Planung“ mit intensiver Bürgerinformation und Bürgerbeteiligung erreicht werden. Diese intensive Öffentlichkeitsarbeit wird bis heute im Vorfeld und im Rahmen der einzelnen Plangenehmigungsverfahren beibehalten. Erste Teilabschnitte sind bereits umgesetzt, weitere 6 Abschnitte befinden sich im Verfahren. Die Intensivierung der Planung entspricht dem staatlichen „Aktionsprogramm 2020 plus“, das in der Folge des Hochwassers im Juni 2013 aufgelegt wurde.

In denkmalpflegerisch wertvollen Zonen werden so weit wie möglich mobile Schutzelemente eingesetzt. Die Möglichkeiten hierfür sind indes limitiert durch die Gesamtlänge der temporären Wand, die bei gegebener Vorwarnzeit und dem zur Verfügung stehenden Personal aufgestellt werden kann. Hierzu hat die Stadtverwaltung auf der Grundlage der Erfahrungen aus dem städtischen Grundsatz mit mobilen Elementen einen Hochwassereinsatzplan erstellt, der die verschiedenen Parameter berücksichtigt.

Insofern ist bei jedem Abschnitt eine intensive Abwägung unter gesamtstädtischem Blickwinkel erforderlich, der die städtebaulichen, landschaftlichen und denkmalpflegerischen Randbedingungen des einzelnen Abschnitts, die Akzeptanz in der Bürgerschaft, die technische Machbarkeit und die Umsetzbarkeit in ein gerechtes Verhältnis setzt. Dies ist nur mit dem gewählten integrierten Planungsansatz möglich.

Regensburg liegt am nördlichsten Punkt der Donau, am Zufluss von Naab und Regen. Die erste städtische Besiedlung erfolgte durch die Römer, die ihr Legionslager „Castrum Regina“ auf dem Südufer der Donau hochwasserfrei

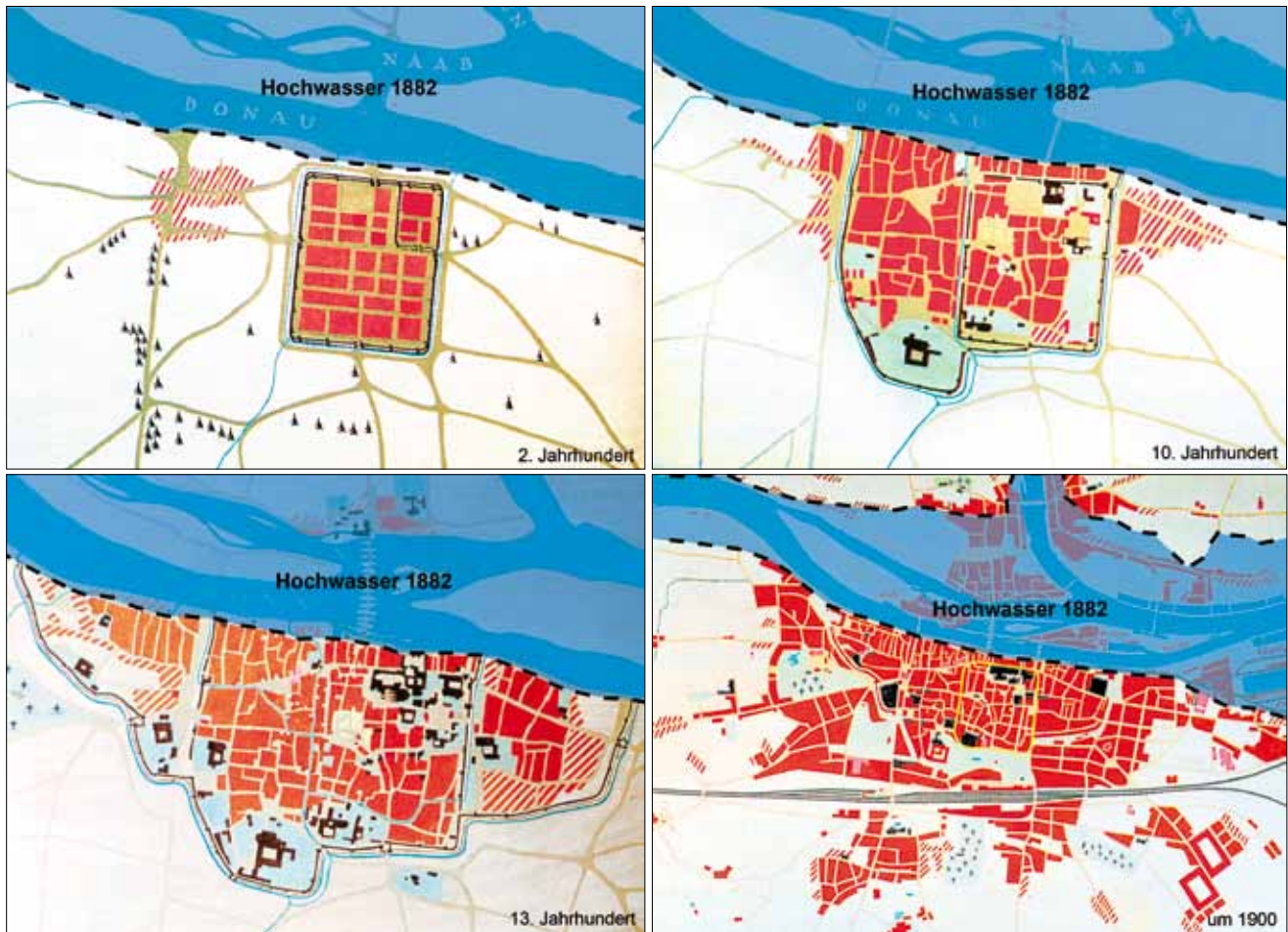


Abb. 1: Entwicklung der Stadt im Laufe der Jahrhunderte mit Darstellung des Hochwassers 1882

errichteten. Namensgeber war der nördlich einmündende Fluss Regen. Bis in das 19. Jahrhundert lag die besiedelte Fläche südlich der Donau immer noch außerhalb des Hochwassers, wie man anhand der eingetragenen Darstellung des Hochwassers von 1882 erkennen kann (Abb. 1). Seit dem 19. Jahrhundert hat sich die Besiedelung auch in hochwassergefährdete Bereiche ausgedehnt. Ein Hochwasser, wie es 1882 stattfand, würde heute große Teile des Stadtgebietes überschwemmen.

Anhand der historischen Hochwasser von 1789 und 1893 mit Eisstoß kann man nachvollziehen, dass extreme Hochwasser nicht ausschließlich auf neuzeitlicher Siedlungsentwicklung und der damit einhergehenden Befestigung von Flächen und Abflussverschärfung zu tun haben. Bei extremen Hochwassern ist entweder der Boden gefroren oder durch Regen so vorbelastet, dass nichts versickern kann.

Aus den Erfahrungen mit den Hochwassern im 19. Jahrhundert wurden bei den Planungen für die Stadterweiterung Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts drei Flutmulden für den Hochwasserabfluss berücksichtigt (Abb. 2). Für die Flutmulde in Stadtamhof war sogar der Abriss eines Teiles der vorhandenen Bebauung geplant.

Während in den 30er Jahren bei den Planungen für den Rhein-Main-Donau-Kanal noch eine Trennung der Flutmul-

de in Stadtamhof von der geplanten Trasse des Rhein-Main-Donau-Kanals vorgesehen war, wurden diese Überlegungen zur Vergrößerung des Abflussquerschnittes bei dem Bau des Schleusenkanals in den 70er Jahren nicht mehr weiterverfolgt und der Kanal wurde mit der Flutmulde zusammengelegt.

Hochwasser in den 50er- und 60er-Jahren (die den Pegelstand von 1882 nicht erreichten) gaben den Anstoß für die Hochwasserschutzplanungen des Freistaates Bayern. Die erste Planung für den Stadtteil Stadtamhof konnte allerdings trotz Rechtskraft und vorhandener Finanzmittel nicht umgesetzt werden. Der vorgeschlagene Hochwasserschutz in Form einer Mauer fand in der Bevölkerung keine Akzeptanz: Nach heftigem Widerstand aus der Bürgerschaft wurde die Planung im Herbst 1987 zurückgezogen. Bezeichnend für die damalige Diskussion sei der Ausspruch eines Bürgers: „Lieber einmal in 100 Jahren überschwemmt werden, als 100 Jahre hinter einer Mauer leben müssen“. Die Bürger stuften zu diesem Zeitpunkt die freie Sichtbeziehung zur Donau und die Zugänglichkeit zum Fluss höher ein als den Schutz vor einem Hochwasser.

Nur ein halbes Jahr nach dem Scheitern der ersten Hochwasserschutzplanungen überflutete im März 1988 erneut ein sogenanntes „Jahrhunderthochwasser“ umfangreiche Teile

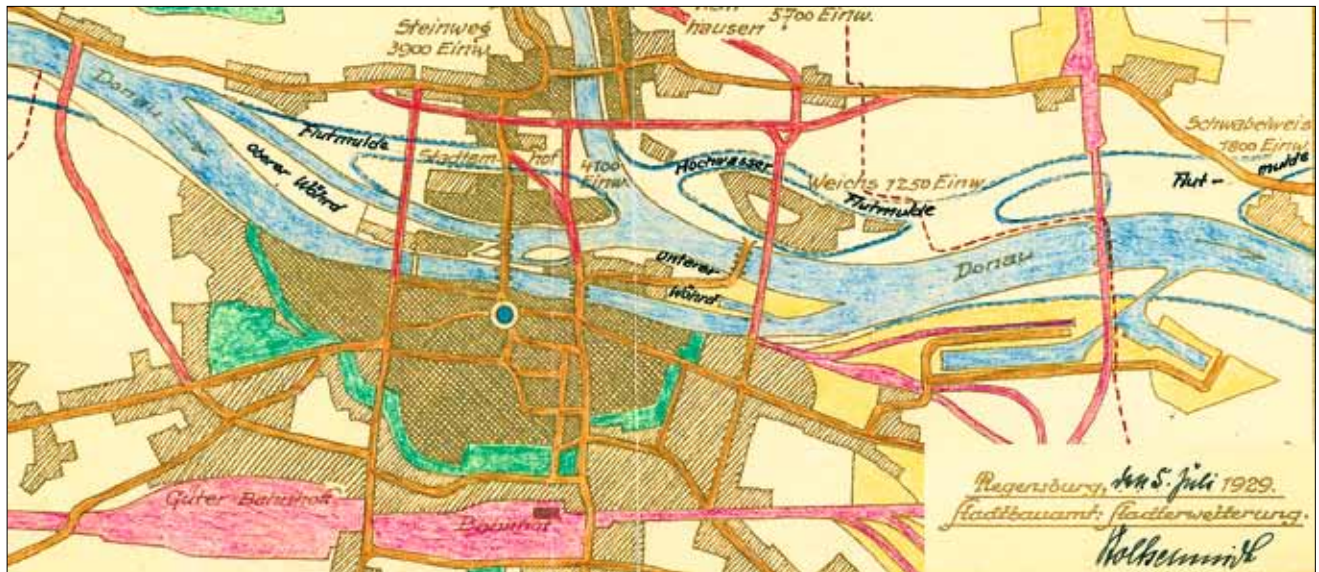


Abb. 2: Flutmuldenplan aus dem Jahr 1929

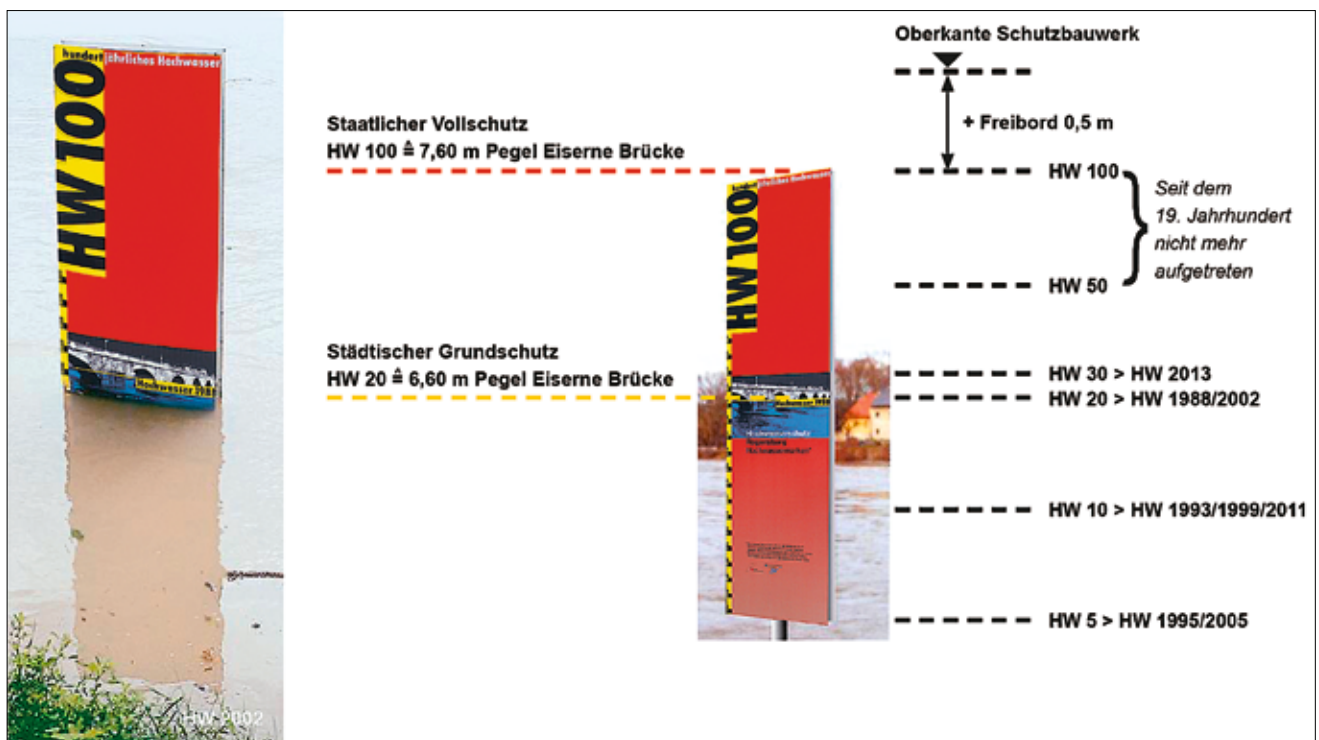


Abb. 3: ergänzende Hochwasserschutzstrategie Stadt Regensburg

des Stadtgebietes und verursachte Schäden in Höhe von umgerechnet 5 Millionen Euro. Der Pegelstand lag um 4 m über dem normalen Wasserstand der Donau und war seit 1882 nicht mehr erreicht worden. Von den Medien wurde die Frage aufgeworfen, ob die von den Bürgern einhellig abgelehnte Hochwassermauer die Bevölkerung geschützt hätte.

Ab dem Jahr 2000 hat die Stadt Regensburg gemeinsam mit dem Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt Regensburg, eine „Offene Planung“ zu den

Hochwasserschutzmaßnahmen mit umfassender Bürgerbeteiligung begonnen. Die Ergebnisse der Runden Tische aus mehreren Stadtgebieten, an denen knapp 100 Bürgerinnen und Bürger an mehreren Terminen zusammen an den Zielen für den Hochwasserschutz arbeiteten, waren Grundlage für die Aufgabenstellung eines interdisziplinären Wettbewerbes. Als Schutzstatus gilt für den Hochwasserschutz in Bayern das sogenannte hundertjährige Hochwasser HW 100. Zur Visualisierung vor Ort wurden entlang Donau und Regen Hochwassertafeln aufgestellt, die den Hochwasserstand von

1988 und das hundertjährige Hochwasser markierten und so der Bevölkerung eine Vorstellung von der zu erwartenden Höhe eines hundertjährigen Hochwassers gaben. In verschiedenen Informationsblättern, die auch im Internet zur Verfügung stehen, sind die gesamte Thematik und der Planungsprozess aufbereitet.

Aus dem europaweit ausgelobten Wettbewerb 2003 gingen nach der Optimierungsphase 2006 zwei Wettbewerbssieger für die insgesamt 18 verschiedenen Abschnitte hervor. Da die einzelnen Hochwasserabschnitte unterschiedliche gestalterische Anforderungen im Hinblick auf Landschafts- oder Ortsbild stellen, wurde im Wettbewerb gefordert, dass die Teilnehmer verbindliche Arbeitsgemeinschaften aus Bauingenieuren, Landschaftsplanern und Architekten bilden müssen. Bei der Lösung der Aufgabe waren hohe Anforderungen an die städtebauliche, landschaftsplanerische, denkmalpflegerische, naturschutzfachliche und wasserwirtschaftliche Qualität gestellt. Außerdem waren die Vorstellungen der zu schützenden Bürgerinnen und Bürger zu berücksichtigen.

Insgesamt sind ca. 37 km Uferlänge zu schützen. Das Wettbewerbsergebnis sah vor, auf 5 km Länge Kombinationen von stationären und mobilen Maßnahmen durchzuführen und auf 1,5 km Länge jeweils mobile Maßnahmen mit Objektschutz zu kombinieren, wobei der Einsatz der mobilen Elemente insbesondere im Bereich der denkmalgeschützten Altstadt und den städtebaulich sensiblen Inselbereichen vorgesehen war. Vor dem Hintergrund, dass das Altstadtensemble Regensburg mit Stadtamhof seit 2006 als UNESCO Welterbe eingetragen ist, sind die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen an den unmittelbar im Ensemblebereich liegenden Uferzonen den höchsten gestalterischen Anforderungen unterworfen.

Planung und Bau der Hochwasserschutzmaßnahmen in den insgesamt 18 Abschnitten werden sich bis weit in die 20er-Jahre des 21. Jahrhunderts hinziehen. Um den Zeitraum bis zur vollständigen Umsetzung des staatlichen Hochwasserschutzes auf das hundertjährige Hochwasser HW 100 zu überbrücken, wurde von der Stadt Regensburg auf eigene Kosten ein Grundschutz mit dem Schutzgrad HW 25 eingerichtet (Abb. 3). Der vorgezogene Grundschutz besteht aus mobilen Elementen, ist nachrüstbar konzipiert und kann bausteinartig in den künftigen Vollschutz HW 100 integriert werden. Mit dieser Maßnahme sollte möglichst schnell eine Verbesserung bei kleineren und mittleren Hochwasserereignissen erreicht werden.

Die mobilen Elemente des Grundschatzes werden insbesondere im Bereich der Altstadt, der Inseln in der Donau und am südlichen Regen aufgestellt. Langfristig sollen alle beim hundertjährigen Hochwasser überfluteten Gebiete vor dem Hochwasser geschützt werden.

Für die Umsetzung des Hochwasserschutzes im gesamten Stadtgebiet hat der Freistaat Bayern eine Prioritätenliste mit Einteilung in fünf Prioritätsklassen für alle 18 Abschnitte erarbeitet. In der höchsten Priorität stehen die Maßnahmen, bei denen möglichst viele Bestandsgebäude geschützt werden

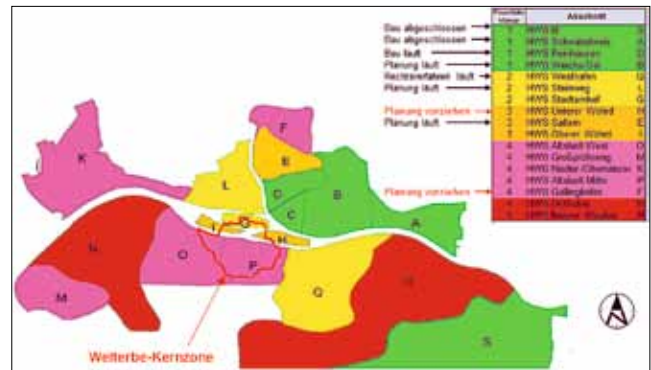


Abb. 4: Prioritätenliste mit Einteilung in fünf Prioritätsklassen und Darstellung der 18 Abschnitte



*Abb. 5: städtische Katastrophenschutzelemente an der
Badstraße 2013*

können (Abb. 4). Die höchsten Effekte erzielen die Schutzmaßnahmen im östlichen Teil Regensburgs, wo zwischenzeitlich bereits drei Abschnitte geschützt sind und in zwei Abschnitten der Bau bzw. die Planung läuft. In den gelb dargestellten Gebieten der zweiten Prioritätsklasse laufen bereits die Planungen, und es war vorgesehen, als nächstes die Inseln in der Donau und Stadtamhof in die Planung aufzunehmen. In diesen Abschnitten liegt die Welterbe-Kernzone mit ihren besonderen denkmalpflegerischen Belangen. Als Konsequenz aus dem Hochwasserereignis vom Juni 2013 werden jetzt jedoch zusätzliche Abschnitte vorgezogen, die zwar in der Prioritätenklasse 4 liegen, aber besonders stark betroffen waren.

Da sich der staatliche Hochwasserschutz über viele Jahre nicht flächig einstellen würde, hat die Stadt Regensburg zwischen 2004 und 2009 freiwillig städtische Katastrophenschutzelemente angeschafft (Abb. 5). Für eine Aufbaufläche von 1800 m² mobilen Elementen wurden 2,5 Mio. Euro ausgegeben. Hinzu kommt nochmals dieselbe Summe zum

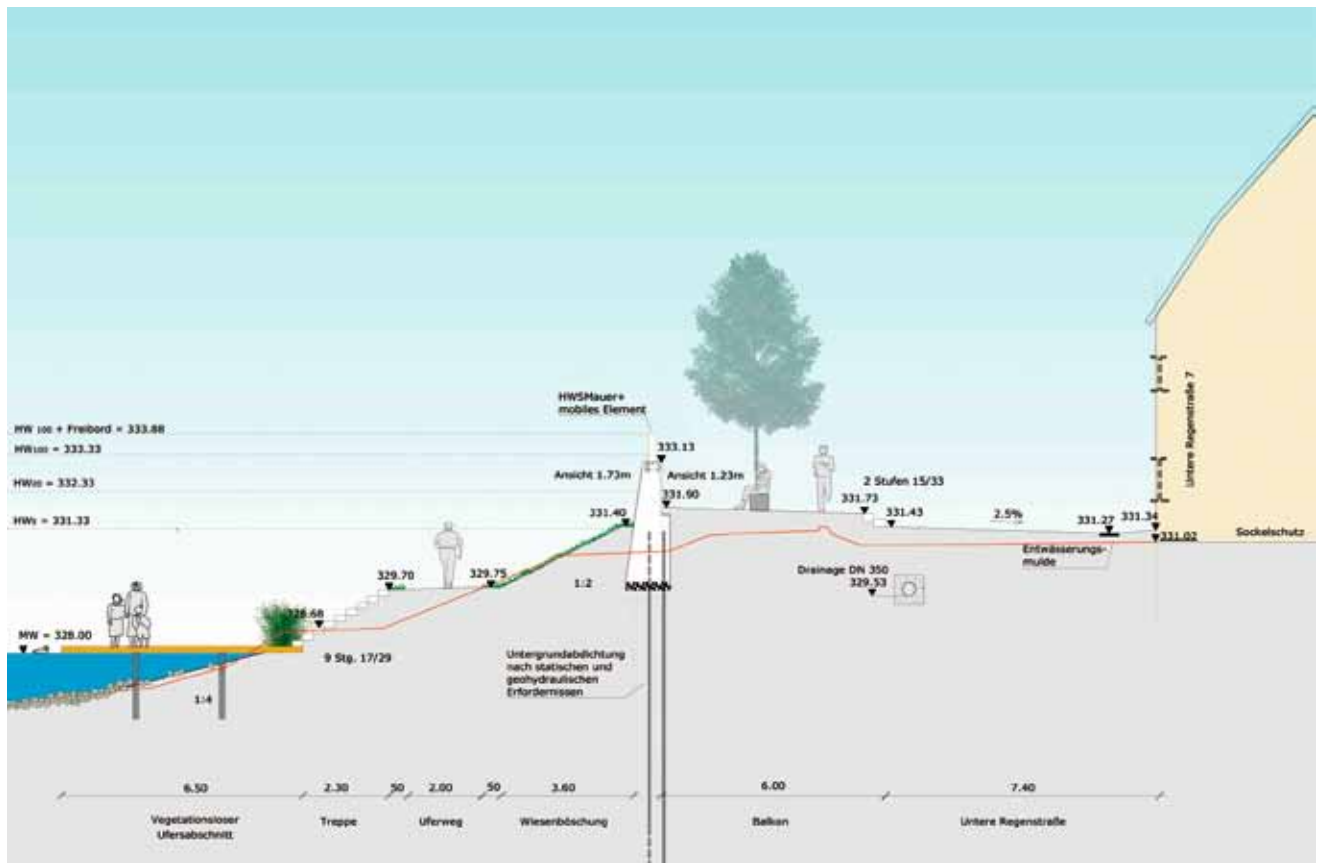


Abb. 6: Minimierung der mobilen Elemente an der Unteren Regenstraße

Schutz der Stadtentwässerung. Die Stadt ging demnach mit 5 Mio. Euro in Vorleistung, um die am tiefsten gelegenen Bereiche im Stadtgebiet in der Übergangszeit zu schützen. So konnte vor zwei Jahren in fast allen Abschnitten die Überflutung der angrenzenden Bereiche verhindert werden, obwohl das Hochwasser am 4. Juni 2013 einen Pegelstand von 6,82 m erreicht und damit einem dreißigjährigen Hochwasser entsprochen hat. Die Elemente sind eigentlich nur für das fünfundzwanzigjährige Hochwasser bis zu einem Pegelstand von 6,60 m ausgelegt. Von dem Hochwasser 2013 wären insbesondere die denkmalgeschützte Altstadt und das Gebiet in der Welterbe-Kernzone betroffen gewesen. Durch den Grundschutz konnte in diesem Fall das Schlimmste verhindert werden – aber ein nur um wenige Zentimeter höherer Wasserstand hätte Altstadt und Stadthof zu großen Teilen überflutet.

Die mobilen Elemente werden in nummerierten Containern an mehreren Stellen im Stadtgebiet gelagert, so dass sie im Katastrophenfall kurzfristig innerhalb der Vorwarnzeit aufgebaut werden können.

Dem Einsatz der mobilen Elemente sind jedoch logistische Grenzen gesetzt. Der Hochwassereinsatzplan sieht ein Aufstellenszenario mit Bezug zum Personalbedarf während der Arbeitswoche vor. Bei einer Personalverfügbarkeit von 100 % können 170 städtische Mitarbeiter insgesamt 7 500 m² mobile Elemente innerhalb der Vorwarnzeit

aufstellen. Maßgeblich ist dabei eine Prognosezeit von 36 Stunden.

Fällt die Ankündigung des Hochwasserereignisses jedoch auf ein Wochenende, und konnte wegen fehlender Prognose-sicherheit keine Rufbereitschaft angeordnet werden, beträgt die Personalverfügbarkeit nur noch 50 %. Insofern können die Mitarbeiter dann nur 3 750 m² mobile Elemente rechtzeitig aufstellen. Anhand von Übungseinsätzen wurden diese Zahlen in der Praxis bestätigt. Da der Einsatz der speziell geschulten Mitarbeiter begrenzt ist, wurde aus den Untersuchungen die Schlussfolgerung gezogen, dass der Umfang an mobilen Elementen gegenüber dem Wettbewerbsergebnis von 2006 deutlich reduziert werden muss. Für die Planungen des staatlichen Vollschutzes HW 100 wird daher künftig in jedem Planungsabschnitt eine Minimierung der mobilen Elemente geboten sein. Es ist dabei insbesondere darauf zu achten, dass bereits in den ersten Umsetzungsabschnitten sparsam mit dem Einsatz an mobilen Elementen umgegangen wird. Nur so kann gewährleistet werden, dass in den später zu den planenden und denkmalpflegerisch hoch sensiblen Altstadtbereichen noch genügend Kontingente zur Verfügung stehen.

Während einzelne Hochwasserschutzabschnitte bereits vollständig geschützt sind (z. B. Schwabelweis), befinden sich andere Abschnitte in der Planung oder Umsetzung.

An der Unteren Regenstraße befindet sich ein denkmalgeschütztes Ensemble, das beim Hochwasser 2013 von den Katastrophenschutzelementen gerade noch geschützt werden konnte. Zu diesem Zeitpunkt war die Planfeststellung für den Hochwasserschutz bereits genehmigt und die Bauarbeiten standen kurz vor der Ausschreibung.

Der Hochwasserschutz am Regen wird in einer Kombination aus einer Hochwasserschutzmauer und aufgestellten mobilen Elementen vorgesehen. Die Verteidigungslinie des hundertjährigen Hochwasserschutzes liegt etwas vor der Linie der Katastrophenschutzelemente. Das Ergebnis der optimierten Planung aus dem Wettbewerb sah vor, dass die Höhe des stationären Schutzes auf 332,60 m ü. N.N. erfolgt, also ca. 1 m über dem landseitigen Gehwegniveau und 75 cm unterhalb des HW 100. Da für den mobilen Hochwasserschutz zusätzlich 50 cm Freibord zu berücksichtigen sind, beträgt in diesem Fall die Höhe der mobilen Elemente: $75 \text{ cm} + 50 \text{ cm} = 1,25 \text{ m}$.

Im Laufe der Planung für diesen Abschnitt wurden für den Katastrophenfall die Hochwassereinsatzpläne für die mobilen Elemente erarbeitet. Im Ergebnis beschloss der Stadtrat, die Anzahl der mobilen Elemente im gesamten Stadtgebiet zu minimieren, um das Aufstellen der Elemente im Worst-Case sicherzustellen.

Mit den betroffenen Anliegern in der Regenstraße wurde daraufhin ausführlich diskutiert, welche Folgen eine Minimierung der mobilen Elemente in diesem Abschnitt haben würde. Erwartungsgemäß wollten die Bürgerinnen und Bürger eine möglichst niedrige Mauer, um die Sichtbeziehungen zum Regen zu erhalten. Die Denkmalpflege ihrerseits wollte ebenfalls eine möglichst niedrige Mauer, um von der Flussseite her das denkmalgeschützte Ensemble möglichst wenig zu beeinträchtigen. Mit allen Beteiligten wurde unter dem Gesichtspunkt der Gesamtverantwortung für die Stadt eine Kompromisslösung gefunden, in der die Mauer auf eine Höhe von 333,13 m, also um 50 cm gegenüber der Ursprungslösung, angehoben werden konnte (Abb. 6).

Auf der Uferseite wird der Fuß- und Radweg höher gelegt und die bepflanzte Böschung ergibt eine Ansichtshöhe der Mauer von 1,73 m. Mit dem vorgesehenen Bewuchs wird die Mauer gut in die Vegetation und Modellierung der Uferlandschaft eingebunden. Um landseitig eine maximale Mauerhöhe von 1,20 m sicherzustellen, werden das Straßen- und Gehwegniveau angehoben. Somit können die Fußgänger im Vorübergehen frei über die Mauer auf den Regen hinunter schauen. Die Anzahl der mobilen Elemente konnte erheblich reduziert werden, ohne dass die Belange der Bürger oder der Denkmalpflege vernachlässigt wurden.

Um die Qualität der gestalterischen Durcharbeitung der Details an den baulichen Anlagen in der Planung und im Bau sicherzustellen, ist nicht nur die Beauftragung eines interdisziplinären Teams aus Bauingenieuren, Architekten und Landschaftsplanern notwendig, die den Entwurf immer wieder im Hinblick auf die einzelnen Belange verbessern, sondern auch die Beauftragung von besonderen Leistungen



Abb. 7: Überflutung der Werftstraße beim Hochwasser im Juni 2013

zur baugestalterischen Beratung in Anlehnung an § 61 der HOAI von 1996 – insbesondere für die denkmalpflegerisch sensiblen Bereiche. Die Erfahrungen aus der Durchführung der Baumaßnahmen zeigen, dass das Leistungsbild der Grundleistungen der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure HOAI bei besonders anspruchsvollen Abschnitten im Welterbe-Ensemble und in den denkmalgeschützten Bereichen nicht ausreicht. Für künftige Maßnahmen wird das Auftragsvolumen erweitert, so dass sich gestalterisch ansprechende Lösungen z. T. noch auf der Baustelle erarbeiten lassen, die über die rein technische Lösung hinausgehen.

Abbildung 7 zeigt die Überflutungen des Hochwassers 2013 in der Werftstraße auf dem Unteren Wöhrd, einer der beiden Donauinseln. Bis zu einem Pegel von 6,60 m an der Eisernen Brücke konnten die Wassermassen von diesem Stadtteil ferngehalten werden; bei 6,80 m Pegel wurden die Katastrophenschutzelemente jedoch überflutet.



Abb. 8a: Katastrophenschutzelemente am Salzstadel im Übungsfall



Abb. 8b: überflutete Katastrophenschutzelemente am Salzstadel beim Hochwasser im Juni 2013 (links die Wurstkuchl)

Die Hochwasserschutzplanung für das hundertjährige Hochwasser in diesem Abschnitt sieht vor, die Schutzlinie zum Teil deutlich vom Ufer weg zu verlagern, um dem Fluss mehr Raum zu geben. Auch in diesem Bereich wird es eine Kombination aus einer Mauer mit aufgestellten mobilen Elementen geben. Die Mauerhöhe soll ca. 1,30 m betragen, ebenso wie die Höhe der darauf aufgesetzten mobilen Elemente. Die Planung für diesen Abschnitt wurde bereits aufgenommen, wobei auch hier zu untersuchen sein wird, ob der Anteil der mobilen Elemente noch reduziert werden kann. Auch in diesem Abschnitt liegen einzelne denkmalgeschützte Gebäude. Und die Lage gegenüber dem Weltkulturerbe der Altstadt erfordert eine besonders sensible Herangehensweise bei der Konzeption. Durch die Hochwasserschutzplanung soll insgesamt eine gestalterische Aufwertung dieses Abschnitts erreicht werden.

Im Kernbereich der Altstadt liegt im Bereich des historischen Salzstadels am Süende der Steinernen Brücke der Tiefpunkt des Geländes. Beim Hochwasser 2013 wurde die erste Verteidigungslinie des Katastrophenschutzes an der Wurstkuchl überschwemmt (Abb. 8b). Die Aufgabe dieser Verteidigungslinie war schon deswegen erforderlich, weil der Auftrieb des Grundwassers das historische Gebäude der Wurstkuchl sonst zerstört hätte. Die zweite Verteidigungslinie entlang der Thundorfer Straße bis zum Salzstadel hat jedoch gehalten und damit konnten wesentliche Teile der Altstadt vor dem Eindringen des Hochwassers geschützt werden.

Die konkreten Hochwasserschutzplanungen für diesen Abschnitt in der Altstadt sind noch nicht aufgenommen worden. Insofern dienen in den nächsten Jahren noch die Katastrophenschutzelemente der Verteidigung. In Abbildung 8a sind sie im trockenen Zustand aufgebaut zu sehen. Der Wettbewerbsentwurf sieht hier vor, dem Fluss im Bereich des Marc-Aurel-Ufers mehr Platz zu bieten und die historische Wurstkuchl in die Schutzlinie des hundertjäh-

lichen Hochwassers mit einzubeziehen, bis dann der Salzstadel als Gebäude den Objektschutz übernimmt. Während der historische Salzstadel mit seinem hohen Gewicht dem Auftrieb des Grundwassers im Hochwasserfall standhalten kann, hat das relativ kleine, nicht unterkellerte Gebäude der Wurstkuchl aus dem frühen 17. Jahrhundert dem Auftrieb wenig entgegenzusetzen. Aus statischen Gründen ist bereits bei mittleren Hochwassern zum Schutz des Gebäudes die Flutung notwendig. Daher wird im weiteren Planungsverfahren untersucht werden müssen, ob die Linie des hundertjährigen Hochwasserschutzes im Bereich der historischen Wurstkuchl zurück verlegt werden sollte und das Gebäude damit bei mittleren Hochwassern wie bisher geflutet wird.

Ein paar hundert Meter weiter östlich wird im Bereich des Donaumarktes vom Freistaat Bayern bis zum Jahr 2018 das Museum der Bayerischen Geschichte errichtet. Aufgrund der deswegen im Vorfeld durchgeführten archäologischen Grabungen ist der unterirdisch vorhandene Verlauf der historischen Stadtmauer gut bekannt. Die geplante Hochwasserschutzmauer wird hier das Hochufer vor dem Museum der Bayerischen Geschichte prägen. Vor dem Museumsdepot im mittelalterlichen Österreicher Stadel überschneidet die Schutzmauer die unterirdisch noch vorhandene historische Stadtmauer. Um die Bodenfunde der historischen Stadtmauer zu schützen, werden als Unterkonstruktion für die ca. 1 m hohe Hochwasserschutzmauer Böcke aus Stahlbeton vorgesehen, die ihre Gründung in ausreichendem Abstand beidseits der historischen Stadtmauer haben. Auf diese Böcke wird dann die Hochwasserschutzmauer aufgesetzt, die die Unterkonstruktion für die ergänzenden mobilen Elemente bildet. Der Schutz der denkmalpflegerisch wertvollen Bodenfunde rechtfertigt in der Überschneidungszone eine solche aufwendige Maßnahme.

Überall dort, wo ein Abschnitt noch nicht im Planfeststellungsverfahren bearbeitet wird, aus anderen Gründen aber Maßnahmen anstehen, werden die künftigen konstruktiven

Notwendigkeiten in Abstimmung mit allen Beteiligten bereits vorab berücksichtigt. Beispielsweise können die Planungen für den hundertjährigen Hochwasserschutz am Oberen Wöhrd erst mittelfristig aufgenommen werden. Für die heute schon vorhandene Ufermauer an der Badstraße ist das Wasser- und Schifffahrtsamt des Bundes zuständig. Vor drei Jahren wurde festgestellt, dass die Standfestigkeit der Mauer nicht mehr gewährleistet ist und Unterspülungen bereits starke Schäden angerichtet hatten. Eine umgehende Sanierung dieser Mauer war deshalb erforderlich. Bei der zurzeit im Bau befindlichen Sanierung der Mauer wird nur der alte Zustand wiederhergestellt, da andernfalls eine Planfeststellung notwendig wäre. Die Stadt Regensburg hat sich dennoch in diese Planungen eingeklinkt, um zu erreichen, dass der künftige Hochwasserschutz auf die in Arbeit befindliche Sanierung abgestimmt wird. So wurde bei den Gründungsmaßnahmen die künftige Linie des Hochwasserschutzes berücksichtigt, und es konnte auch erreicht werden, dass bereits eine Grundwasserabdichtung mit eingebaut wird,

die eigentlich erst für den künftigen Hochwasserschutz notwendig wird, deren Einbau später aber nur unter erschwerten Bedingungen möglich wäre. Um späteren zusätzlichen Aufwand zu vermeiden, ist die Stadt daher in Vorleistung gegangen und hat diese Maßnahmen auf eigene Kosten vorfinanziert.

Regensburg verfolgt die Strategie, bei allen Hochwasserschutzabschnitten von vornherein Aspekte der Denkmalpflege weitgehend mit zu berücksichtigen. Da uns die Qualität des Denkmalschutzes insbesondere im Bereich des Welterbe-Ensembles Altstadt und Stadtamhof vor große Herausforderungen stellen wird, und dort der Schutz vor Hochwasser überwiegend mit mobilen Elementen sichergestellt werden soll, um das Stadtbild nicht zu beeinträchtigen, muss allen Beteiligten immer wieder verständlich gemacht werden, dass in den anderen Abschnitten überwiegend stationäre Lösungen aus Deichen oder Mauern zur Ausführung kommen müssen. Bisher konnte dieser Anspruch durch intensive Bürgerbeteiligung erfüllt werden.

Abbildungsnachweis:

Abb. 1–3, 5, 8: Stadt Regensburg

Abb. 4: Freistaat Bayern in Zusammenarbeit mit Stadt Regensburg, Stand 2014

Abb. 6: HWSTeam Regensburg, Potsdam, Berlin, Köln, 2012

Abb. 7: Fotodesign Herbert Stolz, Stadt Regensburg Amt für Stadtentwicklung, 2013

LÖSUNGEN

Technische, stadträumliche und baulich-konstruktive Aspekte

SOLUTIONS

Approaches and Best Practice

Hochwasserschutz in der Hamburger Innenstadt

Christine Onnen

Flood Protection in the City Centre of Hamburg

In the city centre of Hamburg there are three parallel systems of flood protection relating to different topographic and urban situations. Since the founding of Hamburg, the mainland area has been defended against floods by a system of embankments. A program to raise the height of the embankments was initiated as a consequence of severe flooding in 1962 and 1976; still in the process of realization, it has been adapted several times on the basis of an ever-higher flood freeboard. Using the example of a c. 1 km section of the embankment wall, we can see different possibilities (and their limitations) for integrating rising standards of security with construction forms that adjust successfully to urban and architectural preconditions.

In contrast, in the "Speicherstadt" warehouse district, a UNESCO World Heritage site since 2015, situated in the flood zone beyond the actual city centre, a system of controlled temporary flooding in open areas and of the buildings has been accepted; this is actually perceived as a transient tourist attraction. At the same time pressure is growing to find architectural solutions that would allow residential use of the buildings, which has not been possible up to this time – a task that can hardly be reconciled with the value of the historic buildings and their status as a World Heritage site.

In the nearby district of the HafenCity different variations of the dwelling mound-system have been realized. In the first phase of construction each building was placed on a single mound or 'Warft', with a system of bridges and galleries linking the structures at the first-floor-level. In later stages there has been large-scale infilling of the terrain in order to create flood-proof open areas and streets. What effects will these drastic topographical changes and the structures going up on the raised terrain ultimately have on the perception of Hamburg's skyline from the waterside?

Hamburg liegt, gut 100 km von der Mündung der Elbe in die Nordsee entfernt, an jener Stelle, an der die von Norden kommende Alster, die bereits im Mittelalter im innerstädtischen Bereich zu einem See aufgestaut wurde, in die Elbe mündet (Abb. 1). Diese topographische Lage der Stadt hat schon früh zu einem in der Folge zunehmend verfeinerten System aus Kanälen (Fleeten) und Inseln im innerstädtischen Kern der Siedlung geführt, einer insbesondere für den

Handel vorteilhaften Infrastruktur. Hinzu kommen die der Innenstadt vorgelagerten Inseln, auf denen nach Abbruch eines Wohnquartiers die Speicherstadt errichtet wurde, die von zahlreichen Flüssen und Kanälen durchzogenen Marschgebiete im Osten und nicht zuletzt der Hafen am Südufer der Elbe mit seinem charakteristischen Fingersystem. Dieses unterliegt allerdings zunehmend Veränderungen, da die heutige Container-Schifffahrt andere Zuschnitte von Land- und Wasserflächen erfordert. Östlich davon befinden sich die tief liegenden Gebiete um Wilhelmsburg, die bei der verheerenden Sturmflut von 1962 besonders schwer betroffen waren. Die im Hinblick auf Verkehr und Handel günstige Lage am Wasser und die Nähe zur Nordsee sowie die unregelmäßige Topographie mit tiefer liegenden Bereichen erfordern notwendigerweise von jeher, sich mit den damit verbundenen Gefahren auseinanderzusetzen. Traditionelles und lange Zeit dominierendes Prinzip waren die Eindeichungen der Stadt und die Ausstattung der innerstädtischen Fleete mit Schleusen, die neben der Wasserstandsregulierung zwischen der binnenländischen Alster und der tideabhängigen Elbe zugleich mit Toren und Wehren Hochwasserschutzfunktionen übernehmen konnten.

Insgesamt verfügt das Hamburger Gebiet heute über mehr als 100 km Deichlinie zum Schutz gegen Hochwasser mit verschiedensten Groß- und Einzellösungen, darunter die am Nordufer der Elbe verlaufende Hauptdeichlinie. Ergänzt wird der Hochwasserschutz, wie auszuführen sein wird, durch Varianten des Warftprinzips, die im jungen bzw. entstehenden Stadtteil HafenCity umgesetzt wurden und werden.

Trotz der Entfernung zur Nordsee sind die Gezeiten in Hamburg am Elbufer und in den innerstädtischen Kanälen (Fleeten) im Regelfall mit einem Niveauunterschied von ca. 2,8–3 m spürbar. In Hamburg über Hochwasserschutz zu sprechen, meint – im Gegensatz zu den zahlreichen, von Fluten betroffenen binnenländischen Beispielen – meistens Hochwasser, die durch Sturmfluten verursacht werden, nicht durch Schmelzwasser oder intensive Regenfälle, die zu starker Wasserführung von Flüssen führen. Natürlich ist der Binnenhochwasserschutz in Hamburg keinesfalls ohne Bedeutung. So sind in den Bereichen um die Alster und weitere kleinere Flüsse seit den 1960er Jahren sechs Überschwemmungsgebiete ausgewiesen worden, doch prägen diese Überflutungen weit weniger das Stadtbild als die durch Sturmfluten bedingten Wasserstände. Dementsprechend sind

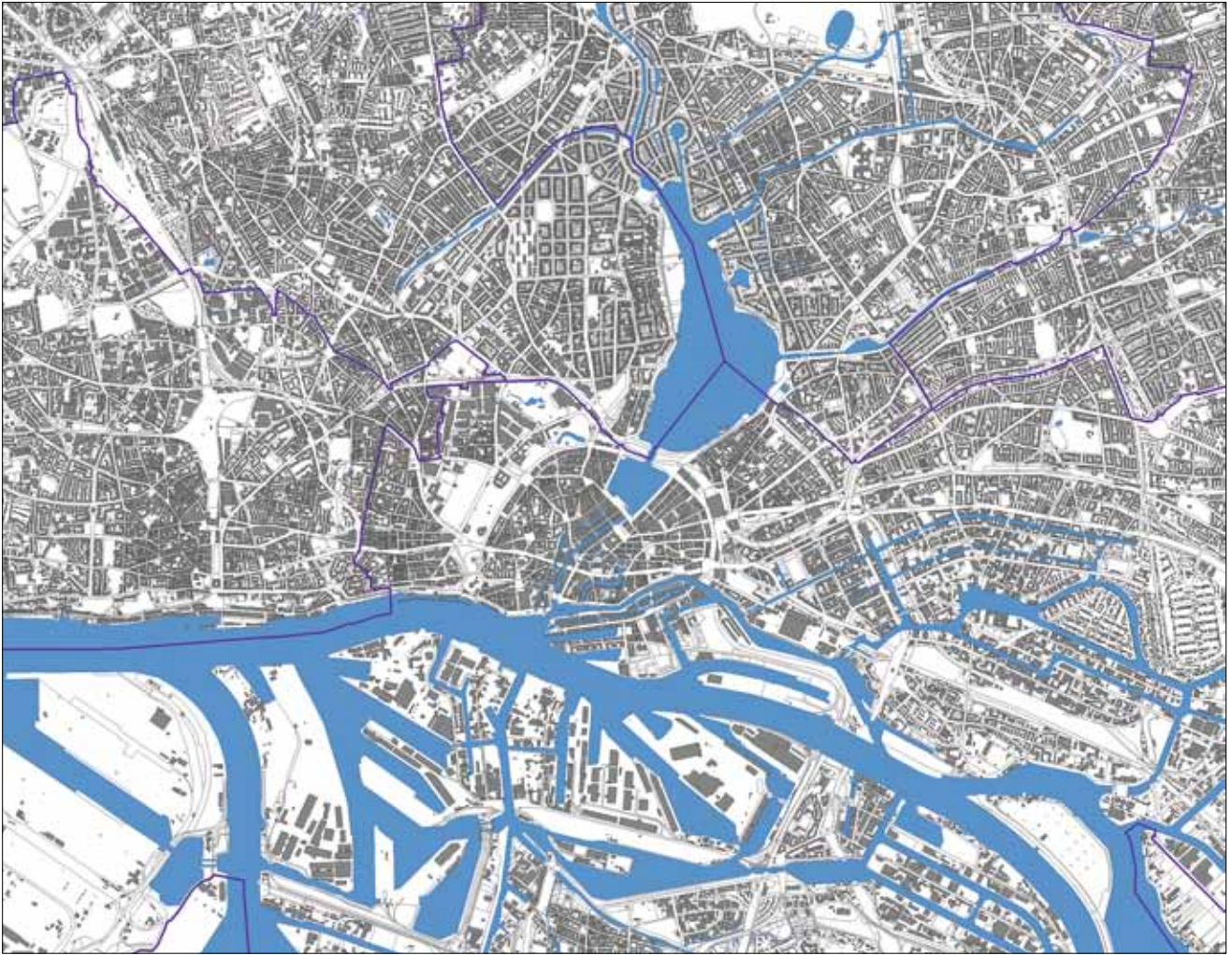


Abb. 1: Karte der Hamburger Innenstadt (2015)

Überflutungen bzw. ist eine Überflutungsgefahr in Hamburg in der Regel von vergleichsweise kurzer Dauer, d. h., die kritische Phase liegt oft bei weniger als 24 Stunden oder sogar nur bei etwa einer Gezeitenphase, während Städte und Regionen, die von witterungsbedingten Wasserhochständen, z. B. aufgrund von Schmelzwasser, Regenfällen usw. betroffen sind, oft über einen viel längeren Zeitraum unter hohen Wasserständen leiden. Dieser Umstand wird bei einer kritischen Hinterfragung der existierenden Hochwasserprognosen und Flutschutzsysteme, die im Folgenden vorgestellt werden, zu berücksichtigen sein.

Hochwasserschutzkonzepte in der Hamburger Innenstadt¹

Innerhalb der großflächigen, von Wasser geprägten Region um Hamburg existiert ein komplexes System chronologisch und funktional unterschiedlicher, sich ergänzender Hochwasserschutzanlagen und -einsatzpläne. Im hier vorgestellten Bereich der Hamburger Innenstadt stehen heute

im Wesentlichen drei Hochwasserschutzkonzepte nebeneinander: 1. die temporäre, tolerierte *Überflutung*, 2. das *Warftprinzip* und 3. die (Haupt-) *Deichlinie*.

In der Regel wurden und werden bei Realisierung und Weiterentwicklung des Hochwasserschutzes die Denkmalbehörden mehr oder weniger stark einbezogen, mit manchmal zufrieden stellendem, manchmal fragwürdigem Ergebnis. Kann auf bestehende Anlagen nachträglich kaum eingewirkt werden, stellt sich bei künftigen Maßnahmen und Weiterentwicklungen mit Blick auf die Auswirkungen auf Stadtbild und Einzelobjekte sehr wohl die dringende Frage nach einer stärkeren Einflussnahme durch den Denkmalschutz.

1. Überflutungsgebiete

Vor der Hauptdeichlinie liegen in unmittelbarer Nähe zur Innenstadt zwei Gebiete, die temporär, d. h. 1–2 mal im Jahr überflutet werden: der St. Pauli-Fischmarkt und die Speicherstadt. In der Regel ist der St. Pauli-Fischmarkt stärker betroffen, wobei dieses Ereignis längst zur touristischen Attraktion geworden ist. Der Blick auf den Platz mit der überfluteten Markthalle genießt durch die wieder-



Abb. 2: Hamburg, Speicherstadt (ab 1883), zugesetzte Fensteröffnungen im Erdgeschossbereich (2014)

Abb. 3: Hamburg, HafenCity, Am Sandtorhafen, Nordufer, Warftprinzip 1: einzeln aufgesockelte Wohn- und Bürohäuser (2014)



kehrende Präsenz in Fernseh Bildern überregionale Bekanntheit.

Bei der ab 1883 errichteten und heute weitgehend umgenutzten Speicherstadt gehörte die kurzzeitige Überflutung von jeher dazu. Sie wurde von den Nutzern in Kauf genommen und führte zu so einfachen wie wirksamen Maßnahmen: In den Erdgeschossen der Speicher wurden keine anfälligen Waren oder gefährdeten Güter gelagert. Zudem liegen in vielen Gebäuden entweder die Türen oberhalb des Bodenniveaus oder im Innern führen Treppen in das als Hochparterre ausgeführte Erdgeschoss hinauf. Sandsäcke, Damm Balken oder das Zusetzen der Kellerfenster vervollständigen den Schutz und sind bis heute Teil der Schutzmaßnahmen (Abb. 2). Im Zusammenhang mit dem Welterbe-Antrag wurde auch das Gefährdungspotenzial durch die wiederkehrenden Überflutungen ermittelt, mit dem Ergebnis, dass das Hochwasser selbst keine Gefahr für die denkmalwerte Bausubstanz darstellt, dass aber potenziell weiter reichende Flutschutzeinrichtungen dies durchaus tun würden. Notwendig wären diese allerdings nur im Falle einer Wohnnutzung in den Speichergebäuden, die bisher wegen der Überflutungsgefahr ausgeschlossen ist.²

2. Warftprinzip

Da der in den letzten zehn Jahren fertig gestellte nördliche Bereich der unmittelbar an die Speicherstadt grenzenden, in überwiegendem Maße aus Büro- und Wohnhäusern bestehenden HafenCity ebenfalls, nur durch eine Straße getrennt, im Überflutungsgebiet liegt und man nicht einen kompletten Geländesprung erzeugen wollte, wurden die älteren der dortigen Neubauten zunächst einzeln aufgesockelt und durch erhöhte liegende Laufgänge miteinander sowie mit der Landseite verbunden (Abb. 3)³. Die Hauptschließung der Gebäude erfolgt hier über das erste Obergeschoss, die Erdgeschosssockel sind weitgehend massiv in Beton ausgeführt und mit Flutschutztoren und -fenstern versehen.

Um die HafenCity aber großflächig über ebenerdige Straßen, Fußwege und Freiflächen erschließen zu können, wurde im weiteren Verlauf nach Möglichkeit das gesamte Gelände um ungefähr eine Geschosshöhe erhöht (Abb. 4). Mit einem Niveau von 8–9 m über NN liegt es auch auf längere Sicht im hochwassersicheren Bereich. Diese Maßnahme hat neben praktischen Vorteilen zwar eine positive Auswirkung auf das Gesamtbild des Quartiers, ist aber bei den (zugegebenermaßen sehr seltenen) zu integrierenden denkmalgeschützten Bauten aus denkmalfachlicher Sicht problematisch, da diese Bauten im aufgehöhten Gelände ‚versinken‘. Erweitert man den Blick über das Quartier hinaus, kommt die Auswirkung auf die Stadtsilhouette von der Wasserseite aus hinzu (s. u.).

3. (Haupt-)Deichlinie

Die Hauptdeichlinie, die die heutige Kernstadt gegen die Elbe abgrenzt, gehört in ihrem Ursprung zu den ältesten Schutzmaßnahmen der Stadt und stellt die Konzentration ei-

nes ehemals verzweigter System kleinerer Deichanlagen dar. Die heutige Gestalt und Höhe, mit einer Bemessungshöhe von 7,30 m, geht im Wesentlichen auf ein in den 1990er Jahren umgesetztes Deicherhöhungsprogramm zurück. Der überwiegende Teil der Flutschutzmauer wurde mit Backstein verblendet, also dem für die Stadt und vor allem für die unmittelbare Umgebung charakteristischen Baumaterial. Zugleich entsteht jedoch der Eindruck eigentümlich aufgesockelter Bauten wie bei der Katharinenkirche (Abb. 5). Hinzu kommen eher unsensibel behandelte Einzelbereiche wie das Einfahrtstor zum Nikolaifleet, das als wuchtiges Betonbauwerk ausgeführt ist. Insgesamt betrachtet hat die Deichmauer der Hauptdeichlinie bereits in ihrer heutigen Höhe eine erhebliche visuelle Auswirkung auf die Wasserseite der Stadt – und ebenso umgekehrt auf die Ausblicke und Sichtachsen aus der Stadt hinaus (Abb. 6).

Im Westen, im Bereich der Landungsbrücken, führten die jüngsten Deicherhöhungsmaßnahmen an zwei Gebäuden des frühen 20. Jahrhunderts zu zwei unterschiedlichen Lösungen für den Schutz historischer Baudenkmale: Beim Eingangsgebäude zum Alten Elbtunnel entschloss man sich, auch aufgrund des Protestes der Denkmalfachbehörde, die Flutschutzmauer nicht als Verstärkung der wasserseitigen Südwand des Gebäudes auszuführen, die hier einen starken Eingriff in die Bausubstanz und eine erhebliche Störung der Durchfensterung bedeutet hätte, sondern die Mauer außerhalb des Gebäudes entlang zu führen. Das benachbarte Gebäude der St. Pauli-Landungsbrücken hingegen wurde in seiner Gesamtheit in die Deichlinie integriert, wobei grundsätzlich denkmalverträgliche Lösungen der baulichen Ertüchtigung gefunden bzw. entwickelt werden konnten: Dem Gebäude wurde eine Spundwand vorgesetzt, auf der ein Fußgängerweg verläuft; die großen Fensterflächen wurden im unteren Bereich zugesetzt und verstärkt, und in den offenen Durchgängen wurden mobile Tore installiert, die bei Bedarf heruntergeklappt werden (Abb. 7).

Schließlich sei die aktuelle Maßnahme der Promenade im touristischen Kristallisationsbereich zwischen Landungsbrücken und Kehrwinderspitze bzw. Elbphilharmonie vorgestellt, deren erster Teil im Mai 2014 anlässlich des Hafengeburtstages eingeweiht wurde. Seine Länge wird insgesamt über 600 m betragen. Das ambitionierte, hochgelobte Bauwerk des Büros Zaha Hadid Architects stellt eine Verbindung aus Flutschutzbauwerk aus dunklem Basalt und Beton mit beiderseitigen Treppenanlagen und breiter Promenade dar. Seine Höhe übertrifft bereits die derzeit gültige Bemessungshöhe um 80 cm und nimmt damit eine erneute Erhöhung in naher Zukunft vorweg, denn nach einem Senatsbeschluss von 2012 steht eine generelle Erhöhung der Hauptdeichlinie von 7,30 m auf 8,10 m bevor. Leider kann aber die gepriesene Gestaltung der Anlage mit ihrer partiellen Auflösung in großzügige Treppenanlagen kaum den Eindruck einer gigantischen, geradezu alpinen Massenauf-türmung mildern. Vor allem von der Landseite aus betrachtet stellt die Anlage eine immense Beeinträchtigung dar, indem



Abb. 4: Hamburg, HafenCity, Am Sandtorhafen, Südufer, Warftprinzip 2: um eine Geschosshöhe aufgeschüttetes Gelände (2014)

Abb. 5: Hamburg, Katharinenkirchhof, Hauptdeichlinie, Flutschutzmauer am Südrand der Innenstadt, Hauptkirche St. Katharinen (2014)

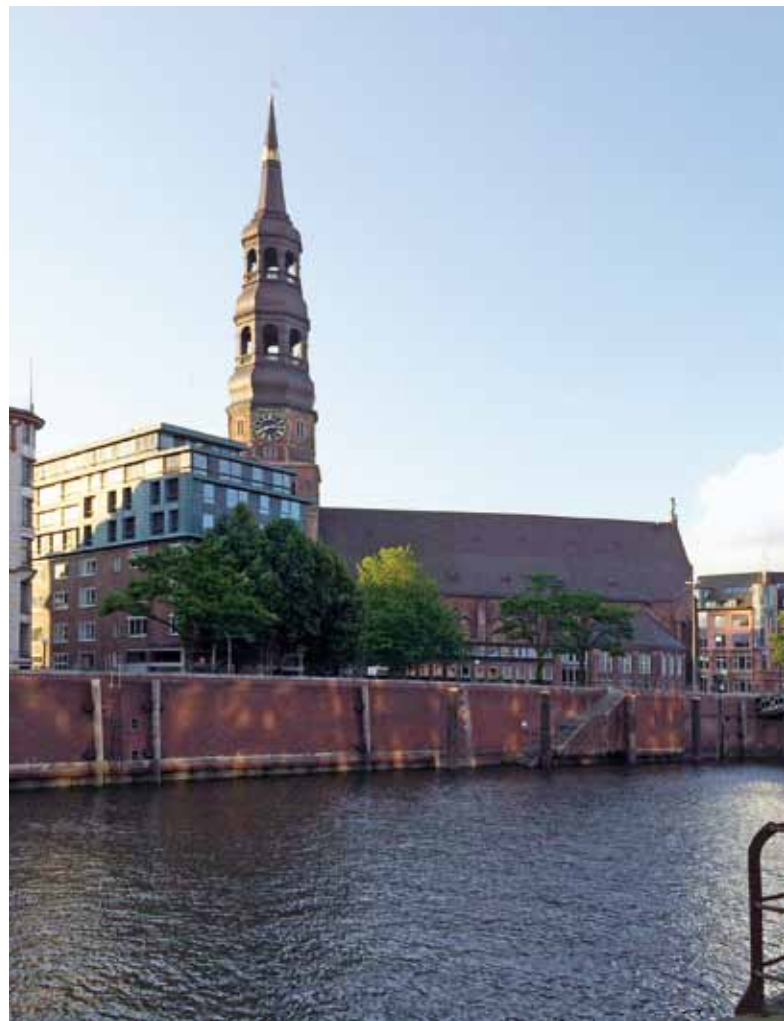




Abb. 6: Hamburg, Speicherstadt, Blick aus dem südlichen Bereich der Innenstadt über die Flutschutzmauer der Hauptdeichlinie auf die Speicherstadt (2014)

Abb. 7: St. Pauli-Landungsbrücken, absenkbares Flutschutztor zwischen Promenade und Brücken zu den Pontons, ca. 2011 (2014)



sie Blick auf den Strom und den z. T. touristisch genutzten Hafen fast vollständig verdeckt (Abb. 8).

Denkmalfachliche Bewertung und Erwägungen

Wie sind die drei im Bereich der Hamburger Innenstadt realisierten Hochwasserschutzkonzepte nun im Hinblick auf denkmalfachliche Fragen und im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf bzw. Eingriffe in das historische Stadtbild zu bewerten? Wie werden sie sich in Zukunft entwickeln, bei einer stetig steigenden Bemessungshöhe für Flutschutzeinrichtungen, wie werden sie aussehen, und sind sie überhaupt noch entwicklungsfähig?

Die Notwendigkeit eines wirksamen Hochwasserschutzes steht – banale Feststellung – außer Frage. Jede Stadt und Region hat ihre eigenen Erfahrungen, ob es die seit langem wiederkehrenden Hochwasser an Rhein und Mosel, die sog. Jahrhundertfluten in Dresden oder an der Oder sind, die sich überaus prägend auf den Umgang mit dem Flutschutz auswirken. In Hamburg wirkt bis heute die Sturmflut von 1962 mit ihrer hohen Zahl an Todesopfern so stark nach, dass Hochwasserschutz nach wie vor eine außerordentliche Priorität genießt und nicht nur jeder Erhöhung des Freibor-des gefolgt wird, sondern bei Neubaumaßnahmen künftige Festlegungen bereits vorweggenommen werden.

Das im Bereich der HafenCity umgesetzte Warftprinzip hat einen großzügig bemessenen Spielraum und könnte in vielen Bereichen auch in weiterer Zukunft noch den offiziellen Vorgaben genügen. Es muss dabei allerdings, wie oben angesprochen, bei allen Vorteilen angesichts der massiven, umfassenden Geländeerhöhung in Kauf genommen werden, dass auf diese Weise eine starke topographische Veränderung erfolgt, die nicht nur in das Areal des ehemaligen Hafens eingreift, sondern auch ein großes Sichthindernis im Hinblick auf die Erlebbarkeit der Wasserfront der Innenstadt und der Speicherstadt bildet, das freilich bereits durch die aufgehende Neubausubstanz allein erzeugt wird.

Übersteigt das Ausmaß der temporären Überflutung des St. Pauli-Fischmarkts oder der Speicherstadt die aktuellen Pegel, sind weitere Aufrüstungsmaßnahmen unumgänglich, die gleichwohl einen starken Eingriff darstellen und das Erscheinungsbild der städtebaulichen Ensembles nachhaltig verändern würden. Im Falle des Fischmarktes würde etwa die Fischmarkthalle hinter einer hohen Flutschutzwand versinken, da sie aufgrund ihrer filigranen Architektur schwerlich – im Gegensatz zum Gebäude der St. Pauli-Landungsbrücken heute – zu einem Bestandteil der Wand selbst gemacht werden könnte. Im Falle der Speicherstadt wären letztlich nur zwei Alternativen denkbar: das vollständige Umgeben der Speicherstadt mit einer hohen Flutschutzwand oder das Abriegeln der neuralgischen Bereiche. Letztere Möglichkeit wurde in der Vergangenheit ernsthaft analysiert, insbesondere wegen des wiederkehrenden Wun-

sches nach einer aufgrund der Überflutungsgefahr bis heute versagten Wohnnutzung der Speicherbauten. Aber vor allem aufgrund der unverhältnismäßig hohen Kosten sowie der hierfür notwendigen baulichen Eingriffe im Bereich der Einfahrt in den Zollkanal oder in die Fleete wurde diese Maßnahme erst einmal zurück gestellt. Eine Rolle spielte dabei auch die beantragte (und inzwischen erfolgte) Ausweisung als Welterbestätte.

Von der Hauptdeichlinie schließlich droht die Gefahr beträchtlicher Veränderungen der Stadtsilhouette vom Strom aus und umgekehrt für den Blick aus der Stadt hinaus. Maßnahmen wie die Ertüchtigung von Gebäuden als Teil des Schutzbauwerks (Landungsbrücken) können letztlich nur wirksame Einzelmaßnahmen im heutigen Kontext sein. Der Bereich der gerade entstehenden Promenade im Bereich Baumwall-Landungsbrücken lässt ahnen, wie mit dem angrenzenden Bereich der Deichmauer verfahren werden wird, deren Erhöhung um weitere 80 cm bevor steht und deren jetzige Höhe bereits zu einer Beeinträchtigung des Stadtbildes geführt hat. Die alleinige Schaffung von verschließbaren Ausschnitten innerhalb einer massiven, dauerhaften Flutschutzmauer, etwa in den wichtigsten Sichtachsen zwischen Speicherstadt und innerer Stadt, bzw. die Weiterführung dieses Systems bei nochmaliger Erhöhung der Mauer, muss als unbefriedigend angesehen werden, da sie nur sporadische, fensterartige Ein- bzw. Ausblicke erlaubt. Ideal im Hinblick auf eine fortgesetzte optimale Wahrnehmbarkeit beider Uferbereiche wäre sicher eine Erhöhung der Schutzlinie allein mit mobilen Elementen, auch deshalb, weil dieser Bereich im Ernstfall nur von kurzfristigen Wasserhochständen betroffen sein wird (s. o.). In zahlreichen anderen betroffenen Bereichen mit länger anhaltenden Hochwasserständen (z. B. in Regensburg) hat sich diese Maßnahme bewährt. So nachvollziehbar die Konzentration auf feste, dauerhafte



Abb. 8: Hamburg, Promenade im Bereich der U-Bahnstationen Baumwall und Landungsbrücken, Flutschutzmauer mit Treppenanlagen, Zaha Hadid Architects, im Bau (2015)

Flutschutzmaßnahmen, die optimale Sicherheit suggerieren, ist, so dringend wäre eine Befassung mit denkmal- und stadtbildverträglicheren Alternativen und deren Wirksamkeit anzuraten. Möglicherweise sind aber die erstgenannten Maßnahmen eines stationären Flutschutzes der wiederkehrenden Idee einer ‚großen Lösung‘ noch vorzuziehen, nämlich einer Ableitung der Elbe im Bereich zwischen den heutigen Containerhafen-Anlagen und der inneren Stadt – einer Maßnahme, deren städtebauliche, aber vor allem wirtschaftliche Auswirkungen man sich gar nicht ausmalen mag.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Freie und Hansestadt Hamburg,
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung
Abb. 2–8: Christine Onnen

¹ Gewässer und Hochwasserschutz in Zahlen, in: Berichte des Landesbetriebes Straßen, Brücken und Gewässer Nr. 14/2012, Hamburg 2012, S. 23 ff.

² KULTURBEHÖRDE HAMBURG, Kontorhausviertel und Speicherstadt Hamburg, Welterbeantrag, unveröffentlichtes Manuskript, 2014, S. 75 ff. – Siehe inzwischen auch: <http://www.hamburg.de/weltkulturerbe/2817596/speicherstadt-kontorhausviertel/>

³ Warften statt Deiche: Hochwasserschutz in der HafenCity. In: <http://www.hafencity.com>, Suchbegriff „Hochwasserschutz“, „Sandtorkai“ o. a. (September 2015)

Kulturlandschaft und Hochwasserschutz am Beispiel Wachau

Petra Weiss

Historical Landscape and Flood Protection as Experienced at Wachau, Austria

The inscription of the historic cultural landscape Wachau into the UNESCO World Heritage List in 2000 marked a preliminary climax in the efforts to protect this landscape of vineyards in the East of Austria. This part of the Danube valley between the towns of Melk and Krems was discovered by tourism around 1900. Not yet connected to the main traffic lines, the picturesque river landscape had been kept untouched at the time. The erection of a railroad line should bring economic prosperity. For the first time within the lands of the Habsburg Empire, in the planning process special attention was paid to the natural scenery and historic settlements. The heir apparent Archduke Franz Ferdinand, an honorary member of the Imperial Commission for the Arts and Historic Conservation, appointed the architect and painter Rudolf Pichler as his personal representative. In 1958 the Wachau federal road was built. Its alignment followed a comprehensive traffic development conception which is still valid today. Again the protection of the townscape and landscape was crucial for the planning concept. After increasingly frequent floods preventive measures were planned. Mostly constructed by now, these measures clearly show the challenges posed to communities in such complex planning processes. Different local and regional authorities, demanding interests of abutting owners and various legal requirements have to be considered. The top priority of planning should be to protect the integrity and authenticity of the heritage sites against technical and economic interventions and harmful environmental influences. In addition, the implementation of the European Floods Directive is an interdisciplinary task for the different disciplines and also for the coordination of numerous state and planning guidelines.

Charakterisierung

Die Wachau gilt als die österreichische Kulturlandschaft schlechthin. Geographisch beschrieben ist sie eine 30 km lange Flusslandschaft zwischen Krems an der Donau und Melk, die als Durchbruchstal der Donau durch die Böhmisches Masse, eine Randzone des österreichischen Granit- und Gneishochlandes, entstand. (Abb. 1) Dieser relativ enge, gewundene Talabschnitt mit einzelnen Aufweitungen bildet einen jener seltenen Bereiche der Donau, in denen der Strom

noch relativ frei fließt. Die teilweise sehr steilen Berghänge reichen 400 m bis 500 m über das Niveau der Donau.¹

Bedeutende Funde belegen die Jahrtausende währende Kontinuität dieses sehr alten Siedlungsgebietes: Beispiele sind der Fund der ca. 32 000 Jahre alten Fanny vom Galgenberg oder derjenige der Venus von Willendorf, ungefähr 30 000 Jahre alt. Seit der Römerzeit beziehungsweise seit Ende des 8. Jahrhunderts prägte vor allem die geistliche Grundherrschaft die Gegend, denn zahlreiche österreichische und bayerische Klöster besaßen in dieser Region Weingüter.²

Die Siedlungs- und Bebauungsstruktur entwickelte sich aus dem ehemals bestehenden, notgedrungenen Respekt vor der Natur. Die Orte sind teilweise auf einer ebenen Schwemmterrasse der Donau oder auf dem Schwemmkegel eines einmündenden Flusses situiert. Die Bebauung nutzt minutiös die topografischen Gegebenheiten aus. Vor allem ab rund 1900 kam es aber verstärkt zu Siedlungserweiterungen, die sich immer stärker dem Donauufer annäherten.

Die seit der Römerzeit bestehenden Kontinuitäten prägen teilweise noch heute die Grundrisse der Orte und geben der Bebauung ihr charakteristisches Aussehen. Die klar abgegrenzten Altsiedlungsbereiche sind nur in wenigen Ausnahmen aufgeweicht. Die Orte wirken aufgrund ihrer Geschlossenheit und ihrer gut erhaltenen Bausubstanz. Siedlungsstrukturen und überwiegend spätgotische Substanz sind anschaulich ablesbar, überlagern sich nicht und wurden bis dato nicht durch intensive Zersiedelung in ihrem Gefüge gestört.

Die Wachau ist in jedem Fall mehr als eine großartige romantische Stimmungskulisse, welche uns die zeitgenössische Bildreproduktion und zahlreiche Werbesujets der Gegenwart illusionieren möchten. Aus ökologischer, kunsthistorischer und wirtschaftsgeschichtlicher Sicht handelt es sich bei diesem Donautal um ein bedeutendes europäisches Beispiel jahrhundertelanger Harmonisierung zahlreicher menschlicher Tätigkeitsfelder auf engstem Raum und somit um ein Modell im Hinblick auf die Bestrebungen des Umweltschutzes und der Umweltgestaltung.³

Die Wachau stellt in vielfacher Hinsicht ein Musterbeispiel für die Vielschichtigkeit der Problematik im Umgang mit Kulturlandschaft dar. Die meisten Aspekte des heutigen Landschaftscharakters sind nur aus der wechselvollen Geschichte der Wachau als Natur-, Siedlungs- und Wirtschaftsraum verständlich. Der Landschaftswandel, der zum heuti-



Abb. 1: Krems-Stein und Mautern, Blick gegen Westen

gen Bild der Wachau geführt hat, ist ein komplexer und oft auch ins Stocken geratener Prozess. Durch die Überlagerung der Eingriffe sind mosaikartig aneinandergefügte charakteristische Landschaftstypen entstanden, die ein Ausdruck der räumlich und zeitlich differenzierten Nutzungsansprüche an den Raum sind.⁴

Eingriffe, Planungen und Schutzbestrebungen

Der durch die Donau gegebenen Weltoffenheit der Wachau stand über Jahrhunderte als kulturbildende Gegenkraft die weitgehende Abgeschlossenheit auf dem Landweg gegenüber. Durch die Landschaftsform mit steilen, oft felsigen Talhängen erwies sich dieses Gebiet als extrem verkehrsfeindlich. Schon die Römer legten ihre Verbindungsstraße von Favianis (Mautern) nach Namare (Melk) nicht entlang der Donau, sondern mühsam über die Höhen des Dunkelsteinerwaldes an, und es sind heute nur Stichstraßen in den Gräben des Südufers zu Wachtürmen an der Donau durch Grabungen und bauliche Reste belegt.⁵

Die Donau bestimmte durch ihre enorme Kraft (Eisstöße, Hochwasserereignisse) viele Bedingungen für die Nutzung und Besiedlung der Landschaft. Gleichzeitig transportierte sie die Güter, die in der Wachau erzeugt oder gehandelt wur-

den, zu den abnehmenden Märkten und brachte damit Wohlstand. Die Donau bestimmte, versorgte und bedrohte.⁶ Erst die Donauregulierung ab dem 19. Jahrhundert, die besonders der Schifffahrt diente, brachte entscheidende Eingriffe und ließ nur ganz wenige ursprüngliche Uferabschnitte übrig. Das fließende Wasser als Element der Landschaft Wachau blieb.⁷

Um 1900 wurde schließlich dieser Abschnitt des Donaufalles für den Fremdenverkehr entdeckt. Der mangelnde Anschluss an die Hauptverkehrsverbindungen hatte die malerische Flusslandschaft unberührt von der industriellen Revolution, idyllisch und in einem Art Dämmerzustand erhalten. Mit der Errichtung der Bahnlinie erhoffte man sich wirtschaftlichen Aufschwung, Unabhängigkeit von der Donauschifffahrt und eine Modernisierung der Infrastruktur für die Sommerfrischlerinnen und Sommerfrischler.

Die Linienführung der 1908–1909 errichteten sogenannten Wachaubahn von Krems nach Grein hält sich sorgfältig von den Ufern fern und fügt sich in die Landschaft ein. Der landschaftsschonende Bau erforderte dazu die Errichtung von sieben Tunneln, zahlreichen Brücken und Viadukten.⁸ Zum ersten Mal in der Geschichte der K.-u.-k.-Monarchie wurde bei der Projektierung einer Bahnlinie Rücksicht auf das Landschaftsbild und die historischen Ortskerne genommen, sofern es die technischen Erfordernisse zuließen.



Abb. 2: Stein an der Donau, Donaulände mit Schablone für den Bahndamm, Zeichnung von Rudolf Pichler

Ausschlaggebend dafür war Erzherzog Franz Ferdinand, der anlässlich der politischen Begehung im Dezember 1904 den damals 30-jährigen Architekten, Zeichner und Maler Ing. Rudolf Pichler (1874–1923) beauftragen ließ, Landschafts- und Denkmalschutz in die Planungen einzubeziehen. Pichler war Mitarbeiter der „K. K. Zentral-Kommission für Kunst- und historische Denkmale“, deren Ehrenmitglied der Erzherzog war. Pichler gelang es, die zu Planungsbeginn zur Diskussion stehende Trassenführung entlang der Donau abzuwehren. Im Anschluss daran konnte er in Stein, Dürnstein, Weißenkirchen, St. Michael, Spitz, Hinterhaus und Weitenegg eine Führung der Bahnlinie im Tunnel durchsetzen. Im Rahmen dieses Planungsprozesses fertigte Pichler von allen vom Abriss gefährdeten Baudenkmalen Zeichnungen an und fotografierte nach dem Bahnbau die neue Situation.⁹ (Abb. 2) Erstmals in der Geschichte des Bahnbaus begegneten Denkmal- und Landschaftspflege den wirtschaftlichen, materiellen Interessen auf Augenhöhe. Die Bahnhöfe der Wachaubahn bilden heute noch Landmarken in der Kulturlandschaft und zeichnen das architektonische Weichbild der Wachau aus.

Mit dem verstärkten Aufkommen von Kraftfahrzeugen zeigte sich bereits in den 1930er Jahren die Problematik dieses Gebietes mit seinen verwinkelten und engen Straßen und Orten für den Verkehr. So betrieb die niederösterreichische Landesregierung mit Beginn der allgemeinen Motorisierung ab 1954 den Neubau einer „Wachaustraße“ als „Ausflugstraße und in einem Guß“.¹⁰ Die einfachste Lösung sah eine Straßenführung direkt entlang der Donau so gerade und gestreckt wie möglich vor. Besonders in Dürnstein und St. Michael erhob sich dagegen Widerstand. (Abb. 3.1 und 3.2) Die bereits begonnen Arbeiten wurden unterbrochen und die Trassenführung nochmals überdacht. So schlug man schließlich den Tunnel bei Dürnstein und versuchte, die Straße in ihrer Linienführung möglichst in die Landschaft zu fügen.¹¹

Auf Empfehlung des Präsidenten des Österreichischen Kunstsenates, Clemens Holzmeister (1886–1983), wurde 1955 der Landschaftsarchitekt Alwin Seifert (1890–1972) – Schüler Theodor Fischers – mit einem „Gutachten über die Linienführung, die bauliche Gestaltung, die landschaftliche Eingliederung und die Bepflanzung der neuen Bundesstraße durch die Wachau“ beauftragt.¹²

Der Beschluss der österreichischen Bundesregierung im Jahr 1947, die Donau als Kraftwasserstraße mit einer Kette von Stauhaltungen auszubauen, bildete den Ausgangspunkt für zahlreiche Planungen von Donaukraftwerken. Gegenstand einer besonders heftigen öffentlichen Diskussion war dabei die ab 1971 geplante Errichtung eines Kraftwerkes in der Wachau, im Bereich zwischen Weißenkirchen und Dürnstein, auf Höhe Rührsdorf. Der Bau der Staustufe Wachau wäre für die Jahre 1982–1986 vorgesehen gewesen. Diese Pläne verursachten in der Bevölkerung derartigen Widerstand, dass man zum Schutz der Wachau 1972 den bis heute existierenden und verantwortungsvoll agierenden „Arbeitskreis (zum Schutz der) Wachau“ ins Leben rief. Um 1980 – nach intensivstem Bemühen seitens des Arbeitskreises – war der in der Öffentlichkeit akzeptierte Konsens erreicht, dass neben dem ursprünglichen Nutzungsziel des Donauausbaus zwischenzeitig die Erhaltung von Kulturlandschaften zu ei-

Abb. 3.1: St. Michael vor dem Straßenbau



Abb. 3.2: St. Michael nach dem Straßenbau



ner gleichwertigen Verpflichtung von öffentlichem Interesse geworden sei.¹³ Seit dem Jahr 1983 steht die Errichtung einer Staustufe offiziell nicht mehr zur Diskussion.

Mit dem Verzicht auf die Errichtung einer Staustufe in der Wachau war zunächst auch ein Verzicht auf Hochwasserschutzmaßnahmen verbunden. Vor allem das Katastrophenhochwasser des Jahres 1991 gab wiederum den Anstoß zu neuerlichen Überlegungen für einen Hochwasserschutz auch im Bereich der Wachau. 1995 errichtete man in Kremsstein einen aus festen und mobilen Elementen kombinierten Schutzbereich, der auf HW100¹⁴ ausgerichtet wurde.

Die Eintragung der Kulturlandschaft Wachau in die Weltbeliste der UNESCO im Jahr 2000¹⁵ bildete einen weiteren markanten Punkt in der Geschichte der Schutzbestrebungen dieser Flusslandschaft. Zuvor waren jedoch bereits die Ensembles der Marktgemeinde Weißenkirchen (1993/1994), der Stadtgemeinde Dürnstein sowie der Stadt Krems (2002) unter Denkmalschutz gestellt worden. An diese Ensembleunterschützstellungen fügte sich 2013 die Altstadt von Melk nahtlos an.

Aktuelle Planungsparameter und Gesetze

Die Donauhochwasser haben seit jeher in einem besonderen Maß das Leben der Menschen am Strom beeinflusst. Umgekehrt wirkt aber auch der Mensch auf die Natur ein, auf Entstehen und Ausmaß der Hochwasser.¹⁶ Vor dem Hintergrund der Erfahrungen von 1991 und aufgrund der Folgen des erneuten großen Hochwasserereignisses 2002 gelang es dem Bund, vertreten durch den Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie, im Jahr 2004 mit den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Wien nach Artikel 15a des Bundesverfassungsgesetzes eine Vereinbarung zur raschen und effizienten Setzung von Schutzmaßnahmen vor künftigen Hochwasserereignissen zu treffen. Dabei wurde festgelegt, die konkrete Umsetzung in die Kompetenz der Landeshauptmänner zu übertragen. Als Förderungsschlüssel¹⁷ für das Tragen der förderbaren Kosten vereinbarte man 420,3 Millionen € (Preisbasis 2005) mit folgender Bedeckung: Bund 50%, jeweiliges Bundesland 30%, jeweilige Gemeinde 20%. Als Umsetzungszeitraum wurde die Zeitspanne von 2006 bis 2015 angenommen. Ende 2013 wurde der Hochwasserschutz der Stadt Melk fertiggestellt; die Schutzmaßnahmen im Bereich des Gemeindegebietes von Dürnstein, Ober- und Unterloiben werden gegenwärtig (2015) beendet.

Abgesehen von Finanzierung und zeitlicher Umsetzung gibt es aber noch zahlreiche Gesetzesmaterien, die bei Planung und Bau von Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser zu berücksichtigen sind. Neben der Europäischen Hochwasserrichtlinie (2007/60/EG) als präventivem Planungsinstrument berührt der Planungsprozess sowohl Bundes- als auch Landesrechte: Forstrecht (ForstG, Bund), Wasserrecht (WRG, Bund), Wildbachverbauung (WildbachverbauungsG,



Abb. 4.1: Wösendorf vor Straßenbau und Hochwasserschutz



Abb. 4.2: Wösendorf nach Straßenbau und Hochwasserschutz

Bund), Bau und Instandhaltung von Wasserstraßen (Bund), Naturschutz (Land), Raumplanung (Land), landesbezogener Katastrophenschutz (Land), Baurecht (Land). Dabei kommt dem bundesstaatlichen Berücksichtigungsgebot bei der Koordination der Bundes- und Landeskompetenzen eine nicht zu unterschätzende Rolle zu. Dieses Prinzip verpflichtet die Landesgesetzgebung, bei der Ausgestaltung ihrer Raumordnungsgesetze und deren Vollziehung auf die wasserrechtlichen Vorgaben des Bundes Rücksicht zu nehmen. Präziser formuliert: Die Koordinierung und Berücksichtigung sind rechtlich möglich, aber verfassungsrechtlich nicht erzwingbar. Diese Rechtslage könnte für die Zukunft bei der Ausweisung von Bauland in hochwassergefährdeten Bereichen Probleme mit sich bringen.¹⁸ Die Berücksichtigung der gesamten Landschaft im Rahmen der Planung, so wie dies um 1900 und ab der Mitte des 20. Jahrhunderts in den Fokus genommen wurde, stellt am Beginn des 21. Jahrhunderts für die Hochwasserprävention eine komplexe Herausforderung dar. Die Kommunen sind im vielschichtigen Planungsprozess der Gegenwart außerordentlich gefordert. Gebietskörperschaften, mitunter anspruchsvolle Interessen



Abb. 5: Hochwasserschutz bei Weißenkirchen in der Wachau

von Anrainern, unterschiedliche Fördergeber, verschiedenste Gesetzesmaterien, unterschiedlichste Fachdisziplinen müssen in diesem stark dialogorientierten Prozess Berücksichtigung finden.

Denkmalpflege und Hochwasserprävention: Nutzen, Gefahr, Rechtssituation

Eine Rechtsgrundlage wurde in diesem Zusammenhang bislang nicht erwähnt: das Denkmalschutzgesetz (DMSG idF von BGBl. Nr. 533/1923). Dieses Bundesgesetz findet auf von Menschen geschaffene unbewegliche und bewegliche Gegenstände von geschichtlicher, künstlerischer oder sonstiger kultureller Bedeutung Anwendung, wenn ihre Erhaltung dieses Stellenwertes wegen im öffentlichen Interesse liegt. Die Weinbauregion der Wachau, im Gebiet zwischen den Städten Melk und Krems, weist sowohl eine besonders hohe Dichte als auch eine besonders hohe Wertigkeit der Denkmäler auf, von den barocken Stiftsanlagen Melk, Dürnstein und Göttweig über das technische Denkmal Wachaubahn bis hin zu Weinhauer- und Lesehöfen, Schlössern, markanten Ortskirchen und Heimatstilvillen, die in der Tradition der Sommerfrische der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stehen.

Hochwasserprävention schützt das Eigentum, den Lebensraum vieler Menschen, ihre Existenz, hilft dies zu sichern und nutzt gleichzeitig auch der Denkmalpflege. Der Aspekt des Schutzes vor Zerstörung drängt sich zwar sofort in den Vordergrund, es geht hier aber auch um die Bewahrung vor Schäden an historischen Gebäuden in Form von Feuchtein-

trag, dem daraus resultierendem Verlust von künstlerisch gestalteten Oberflächen oder der starken Verschmutzung durch die zuletzt immer häufiger auftretenden Verschlämmungen während eines Hochwasserereignisses. Die Denkmalpflege ist nach einem Hochwasser bis dato hauptsächlich am konkreten Objekt im Zuge der Schadensbehebung und neuerlichen Konservierung tätig geworden. Ein selbstbewusstes Auftreten im Vorfeld und ein Einbringen in den Planungsprozess hat bei den Schutzmaßnahmen seit 2006 bis heute nicht stattgefunden. Da das österreichische Denkmalschutzgesetz objektbezogen konzipiert ist, war dies, die Rechtsin-grenz¹⁹ streng ausgelegt, auch nicht möglich.

Aber gerade die österreichische Denkmalpflege könnte hier aufgrund ihrer Tradition wichtige Impulse geben. Sowohl das erwähnte Beispiel Rudolf Pichlers, der die Ausgewogenheit von Landschaftsbild und historischen Ortskernen mit der projektierten Wachaubahn in Bezug setzte, als auch der im Archiv des Bundesdenkmalamtes in Wien liegende Entwurf für ein „Gesetz betreffend den Schutz und die Pflege der Naturdenkmäler und der heimatlichen Eigenart“²⁰ aus dem Jahr 1910 machen deutlich, dass das öffentliche Interesse zu Beginn des 20. Jahrhunderts innovativ und umfassend verstanden wurde. Die Denkmalpflege sollte nun nicht detaillierte Planungsunterstützung für den Neubau von Hochwasserschutzmaßnahmen geben. Vielmehr gilt es zu hinterfragen, ob nicht gerade das dieser Fachdisziplin immanente Wissen um die Vielfältigkeit der Denkmäler, um Materialtraditionen und traditionelle, bewährte Bautechniken innerhalb der Landschaft Wachau, ob nicht die Geschichte der Bauwerke an sich und die Kenntnis vom Umgang des Menschen mit seiner Landschaft ein Wissen ist, das kreative Impulse für den Umgang mit Hochwasserschutzbauten geben könnte.

Der hochkomplexe Planungsprozess der Hochwasserprävention im 21. Jahrhundert lässt das gesamtheitliche Denken, wie dies bei Bahn, Straße und Kraftwerk noch möglich war, nur mehr schwer zu. Diesen Umstand gilt es zu hinterfragen. Zwar entschied man sich in der Wachau, für den gesamten Bereich zwischen Melk und Krems die technischen Eingriffe auf die Siedlungsgebiete zu beschränken, dennoch kann bereits festgestellt werden, dass allein diese nur abschnittsweise und begrenzt gesetzten Maßnahmen die Relation von Donauufer und Siedlungen sehr stark verändern.²¹ (Abb. 4, 5) Ist nicht auch die höchstmögliche Wahrung der Glaubwürdigkeit und der „Echtheit“ einer Kulturlandschaft ein hohes Gut, das es langfristig zu erhalten gilt? Der Wunsch nach Authentizität, nach Unverwechselbarkeit, nach einem Gestalten an sich scheint jedenfalls zu existieren. Zumindest hat dies die Vergangenheit bewiesen.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Hanady Mustafa 2011, Abb. 2: Mitteilungen der k.k. Zentralkommission, Bd. 9, 1910, S. 7, Abb. 3.1, 4.1: Bundesdenkmalamt, Fotoarchiv, Abb. 3.2, 4.2, 5: Bundesdenkmalamt, Irene Dworak

- ¹ Sybille GRÜN, Andreas ZBIRAL, Studie zur Kulturlandschaft Wachau aus Sicht der Denkmalpflege – Kurzfassung, in: Geza HAJÓS (Hrsg.), *Denkmal – Ensemble – Kulturlandschaft am Beispiel Wachau*, Horn 2000, S. 237–247, hier S. 245.
- ² GRÜN/ZBIRAL 2000, S. 243.
- ³ Werner KITLITSCHKA, *Die Wachau – eine Kulturlandschaft von europäischem Rang*, in: *Arbeitskreis zum Schutz der Wachau* (Hrsg.), *Die Wachau. Perspektiven einer europäischen Flußlandschaft*, Krems 1995, S. 91–94, hier S. 93.
- ⁴ Georg SCHRAMAYR, *Landschaft im Wandel*, in: *Arbeitskreis zum Schutz der Wachau* (Hrsg.), *Die Wachau. Perspektiven einer europäischen Flußlandschaft*, Krems 1995, S. 47–52, hier S. 47.
- ⁵ Ebd.
- ⁶ Sybille GRÜN, Andreas ZBIRAL, *Studie zur Kulturlandschaft Wachau aus der Sicht der Denkmalpflege*, Wien 1998, S. 198.
- ⁷ Friedrich PESCHER, *Verkehrswege in der Wachau*, in: *Arbeitskreis zum Schutz der Wachau* (Hrsg.), *Die Wachau. Perspektiven einer europäischen Flußlandschaft*, Krems 1995, S. 101–108, hier S. 103.
- ⁸ Christa WÖGINGER, *Der Bahnbau*, in: *Die Wachaubahn. 100 Jahre Schienenverkehr im Donautal*, Spitz 2009, S. 10–14, hier S. 10. – Die gesamte Länge beträgt 77 km, davon führen 66 km durch Nieder- und 11 km durch Oberösterreich, insgesamt errichtete man 18 Tunnel und zehn Viadukte.
- ⁹ Wilfried POSCH, *Der Bau der Bahn Krems–Grein*, in: *Die Wachaubahn. 100 Jahre Schienenverkehr im Donautal*, Spitz 2009, S. 30–36, hier S. 35.
- ¹⁰ Hannes HIRTZBERGER/Josef MAYER, *Der Donaubau im Spannungsfeld der Interessen*, in: *Arbeitskreis zum Schutz der Wachau* (Hrsg.), *Die Wachau. Perspektiven einer europäischen Flußlandschaft*, Krems 1995, S. 122–128, hier S. 122.
- ¹¹ SCHRAMAYR 1995, S. 50.
- ¹² Wilfried POSCH, Clemens Holzmeister. *Architekt zwischen Kunst und Politik*, Wien/Salzburg 2010, S. 301.
- ¹³ HIRTZBERGER/MAYER 1995, S. 122.
- ¹⁴ HW 100 (in Deutschland auch HQ100) entspricht einem Schutz für ein statistisch alle 100 Jahre auftretendes Hochwasser.
- ¹⁵ UNESCO Committee Decisions CONF 204 X.C.1 *The Wachau Cultural Landscape (Austria)* Id. N°: 970, 2000
- ¹⁶ HIRTZBERGER/MAYER 1995, S. 122.
- ¹⁷ Die Gewährung der Förderung beruht auf dem Wasserbautenförderungsgesetz 1985, WBFG idGF.
- ¹⁸ Karl WEBER, *Auswirkungen der EU-Hochwasserrichtlinie auf die österreichischen Materiengesetze – Grundsätze, Gefährdungsbereich und Gefahrenzonen aus rechtlicher Sicht*, Universität Innsbruck, o.J., http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/klima/FloodRisk/fr2_praesentationen/FRII_Recht_EU-HWRL_Weber.pdf (1.5.2015).
- ¹⁹ Verpflichtung zur Gefahrenabwehr
- ²⁰ Bernd EULER-ROLLE, *Das Malerische und das Erhabene - zu den Ursprüngen von Denkmalpflege und Kulturlandschaft*, in: Barbara Neubauer (Hrsg.), *Wachau. Welcher Wandel?*, Weitra 2011, S. 9–20, hier, S. 19.
- ²¹ Bruno MALDONER, *Welterbe und Hochwasserschutz*, in: Bundesdenkmalamt (Hrsg.), *Altstadt Melk. Ensembleschutz für ein Stadtdenkmal*, Horn/Wien 2014, S. 25–27, hier S. 27.

Donau-Hochwasserschutz in Niederösterreich – kein technisches Übel, sondern eine historische Chance

Karl Langer

Flood Protection for the Danube in Lower Austria – Not a Technical Evil, but a Historic Chance

The design challenge presented by flood control construction is to fine-tune the integration and combination of the technical requirements of the visually effective parts with the concerns of urban development and preservation of monuments as well as the protection of townscapes and landscapes.

It starts with questions to be answered: What are the origins, what is the historic evolution of buildings, what is the quality of the historic environment? This set of basic information is then used in order to develop a future scenario. The essential idea is not to fall back on historic design vocabulary, techniques and uses of material, but to intentionally show a protective structure as a work of the 21st century, despite the careful embedding efforts that will go into it. The result must not be a historicized surrogate, but an almost virtuoso act of fathoming out, applying contemporary materials and technologies for the sake of creating an authentic modern work.

The first material on the list is reinforced concrete. Crushed aggregates from a nearby quarry give the concrete its "autochthonous" character. Added pigments regulate the specific local chromaticity. The chosen surface treatment of the concrete allows for the aggregates as well as the pigmentation to become visible and thus to create the desired haptics and eventually gives the place its authenticity.

The planning approach outlined above as well as the results will be illustrated using examples at Persenbeug, Ybbs and Melk. With this attempt at a harmonious integration of protective structures into historic urban environments and settings it will be demonstrated that the confrontation between such structures – using contemporary, carefully selected forms and materials – and heritage conservation is not a contradiction, nor is it a technical evil. It is in fact a historic chance.

Zunächst die gute Nachricht: Das Hochwasser in Österreich vor vier Wochen ist vorüber. Nun die schlechte Nachricht: In Zukunft müssen wir vermutlich vermehrt mit Hochwasser rechnen und uns vermehrt um den Schutz unserer Denkmäler sorgen.

Wir haben gestern und heute aus den unterschiedlichsten Ländern, wie den USA, Japan, Pakistan, Tschechien, Schweiz und, last but not least, aus dem Gastgeberland die-

ser Fachtagung, aus Deutschland, interessante Beiträge erleben dürfen. Als letzter Referent des heutigen Tages möchte ich nochmals einen Blick nach Österreich werfen. Ein verbindendes Glied zwischen diesen beiden Ländern ist u. a. die Donau, die im Schwarzwald entspringt und über fast 3000 km durch zehn Staaten und nicht weniger als vier Hauptstädte fließt, bis sie ins Schwarze Meer mündet. Die Donau ist nach der Wolga Europas zweitgrößter Fluss und besitzt ein Einzugsgebiet, das viermal größer ist als jenes des Rheins.

In der Antike bildete die Donau über weite Strecken die nördliche Grenze des Römischen Reiches, gleichzeitig war sie ein Versorgungsweg. In weiterer Folge wurde der Strom zu einer der bedeutendsten Handelsrouten Europas. Der Ursprung zahlreicher historischer Stadtgründungen entlang der Donau lag in den Handelsniederlassungen begründet. Jene historischen Städte erwuchsen daraus, um deren Schutz vor Hochwasser wir uns heute kümmern.

Mein Fokus liegt auf einem kleinen, aber interessanten Abschnitt der Donau in Ostösterreich, nämlich auf dem zwischen der Stadt Ybbs und der Stadt Krems – ein Abschnitt, innerhalb dessen sich auch das UNESCO Weltkulturerbe „Kulturlandschaft Wachau“ befindet. Anhand der zwei Fallbeispiele Ybbs und Melk soll unter anderem der denkmalpflegerische Umgang bei den Hochwasserschutzprojekten an diesen Standorten gezeigt werden.

Doch zuvor noch ein grundsätzlicher Blick auf das Spannungsfeld zwischen Hochwasserschutz und Denkmalpflege: Der Titel dieser Fachtagung lautet: *Hochwasserschutzkonzepte für historische Städte* im Generellen und *Integration denkmalpflegerischer Belange* im Speziellen.

Dass historische Städte und deren Denkmale vor Naturgefahren zu schützen sind, steht außer Frage. Die Frage nach der Integration von denkmalpflegerischen Belangen jedoch ist nicht mehr so einfach zu beantworten. Wie ist die Denkmalpflege mit modernen Hochwasserschutzkonzepten in Einklang zu bringen? Ist die Neuerrichtung einer quasi alten Stadtmauer die Lösung? Oder aber: ist der Bau eines historisierenden Kais ein probates Mittel, um die Hochwasserschutzmaßnahmen hinter alt aussehenden Steinmauern zu verstecken? Ich bin der Ansicht, dass keine der beispielhaft angeführten Lösungen im Sinne der Charta von Venedig sind und daher auch nicht im Sinne einer modernen Denkmalpflege empfohlen werden können. Die Problematik beginnt meiner Meinung nach damit, dass gemeinhin mo-

derner Hochwasserschutz als zwar notwendig, aber letztlich als technisches Übel betrachtet wird. Es wird angenommen, dass moderner Hochwasserschutz weder mit historischen Städten noch mit der Denkmalpflege kompatibel sei!

Meine Erfahrung ist eine andere: Ich sehe, ganz im Gegenteil, enorme Chancen für jene Städte und Landschaften, die einen modernen Hochwasserschutz erhalten. Häufig sind es schlecht genutzte Restflächen und unwirtliche Uferzonen, die den historischen Stadtkörper vom Fluss trennen. Vielfach sind diese Zonen auf Grund des fast nicht mehr vorhandenen Donauhandels und auf Grund der wiederkehrenden Hochwässer vernachlässigt und vergessen worden. Mit dem Bau eines neuen Hochwasserschutzes besteht die historische Chance, dieses Ödland in eine von der Bevölkerung begehrte, benützte und sichere Zone des öffentlichen Raumes zu verwandeln – das heißt: einen wichtigen städtischen Raum am Wasser zurückzugewinnen und nutzbar zu machen.

Als Basis einer ganzheitlichen Planung müssen, unter Hinzuziehung aller erforderlichen Fachleute, die spezifischen Qualitäten des jeweiligen Ortes aufgespürt und herausgearbeitet werden. Was sind die Ursprünge, wie ist die baugeschichtliche Abfolge, wie das historische Umfeld? Nach dieser Analyse ist die gegenwärtige Situation im Hinblick auf ihre Funktionalität, ihre Stärken und Schwächen zu überprüfen.

Daraus kann ein städtebauliches und denkmalpflegerisches, aber auch hochwasserschutztechnisches Zukunftsszenario entwickelt werden, wobei es wesentlich ist, ohne historisierendes Formenvokabular auszukommen. Ein solcher Schutzbau soll sich bewusst durch eine virtuose Auslotung, Verwendung und Bearbeitung zeitgemäßer Technologien und Materialien als modernes, baukünstlerisch hochwertiges Bauwerk zeigen.

Wie kann nun eine zeitgemäße Hochwasserschutzanlage, deren Funktion nicht hinter einer historisierenden Steinmauer versteckt ist, auch mit denkmalpflegerischen Belangen in Einklang gebracht werden?

Die Antworten darauf sind vielfältig und weit über den Hochwasserschutz hinausreichend. Die Verbindung zwischen der historischen Stadt und dem Gewässer aufrechtzuerhalten beziehungsweise wiederherzustellen, den Hochwasserschutztypus und eine subtile Linienführung so zu wählen, dass die Bewohner einen Mehrwert und einen speziellen Nutzen besonders in hochwasserfreien Zeiten haben, das hat Priorität. Ebenfalls wichtig sind schließlich die Dimensionen und Proportionen sowie die Materialität, die Haptik und die Farbigkeit der sichtbaren Teile. Die Hauptrolle spielt hier oft der Stahlbeton, der neben seinem konstruktiven Aspekt auch für die Optik und Haptik verantwortlich ist. Gebrochener Zuschlagstoff aus einem nahe gelegenen Steinbruch kann den Beton „verorten“ und beigemischte Farbpigmente können auf die ortstypische Farbigkeit reagieren. Durch eine bewusst gewählte Oberflächenbehandlung des Betons kann sowohl der Zuschlagstoff



Abb. 1: Ybbs an der Donau, Lände, Schiffsanlegestelle um 1925



Abb. 2: Ybbs an der Donau, Aufgeschüttete Lände mit Parkplatznutzung, 2006

als auch die Pigmentierung sichtbar gemacht werden und so der gewünschte, dem jeweiligen Ort angemessene Ausdruck erzielt werden.

Nicht zu unterschätzen ist das durch Hochwasserschutzanlagen unweigerlich entstehende Vorder- und Hinterland. Schutzbauten bilden letztlich immer eine neue, künstliche Grenze innerhalb des Weichbildes der Stadt. Nur die gemeinsame Betrachtung unter Berücksichtigung der funktionellen, städtebaulichen und gestalterischen Erfordernisse und Beziehungen beidseits dieser Grenze kann eine harmonische Integration von Hochwasserschutzbauten ermöglichen und dabei auf öffentliche und private Bedürfnisse eingehen. Diese Schutzbauwerke müssen als neue, subtile Schicht innerhalb der vielen historischen Schichten einer Stadt begriffen und als solche verständlich dargestellt werden.



Abb. 3: Ybbs an der Donau, Promenade nach Fertigstellung des Hochwasserschutzes, 2011



Abb. 4: Ybbs an der Donau, Promenade nach Fertigstellung des Hochwasserschutzes mit Pegelturm, 2011

Durch Umsicht und eine sensible Umsetzung der erwähnten Aspekte ist es möglich, auch mit materialsichtigen, zeitgenössischen Baustoffen die denkmalpflegerischen Belange

differenziert zu berücksichtigen. Ich verdeutliche dies anhand der zuvor angekündigten Beispiele, der beiden Städte Ybbs und Melk an der Donau.

Ybbs an der Donau

Die historische Stadt Ybbs erlangte durch ihre Lage am Schnittpunkt wichtiger Handelsstraßen, vor allem aber durch den Salzhandel selbst, eine große wirtschaftliche Bedeutung – wie die frühe Verleihung des Stadtrechts im Jahre 1317 bezeugt. Die städtebauliche Besonderheit von Ybbs ist, dass es neben Dürnstein die einzige Stadt an der niederösterreichischen Donau ist, die nicht durch eine Durchzugsstraße vom Fluss getrennt ist. So lag bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts unter anderem das gotische Salzlagerhaus direkt am Flussufer (Abb. 1).

Der Niedergang der Stadt begann Ende des 19. Jahrhunderts mit der Verlagerung der Gütertransporte vom Schiff auf die Schiene. Der zweite, wesentliche Einschnitt für die Stadt war das in der Mitte des 20. Jahrhunderts flussaufwärts errichtete Donaukraftwerk Ybbs/Persenbeug. Mit dem Aushubmaterial des Kraftwerkes wurde die Stadt flussseitig fast um zwei Meter „eingeschüttet“. Dies einerseits, um das Aushubmaterial ortsnahe entsorgen zu können und andererseits, um die Stadt vor Hochwässern zu schützen. Historische Hochwassermarken zeigen aber, dass auch diese Anschüttung keinen langfristigen Schutz für die Stadt bieten konnte.

Das Ergebnis der Maßnahmen in der jüngeren Vergangenheit war ein schmaler Uferstreifen mit vielen Parkplätzen, ein verlassenes Bahngleis und nicht mehr benutzbare Erdgeschosse der Häuser – vor allem aber eine räumliche Distanzierung der Stadt vom ehemals lebenswichtigen Strom. Stadträumlich betrachtet, hat sich Ybbs von der Donau abgewandt, ihr quasi den Rücken zugekehrt und dadurch gleichzeitig eine städtebauliche Restfläche entlang des Flusses geschaffen (Abb. 2).

Die unvorstellbaren Schäden, die das Jahrhunderthochwasser von 2002 angerichtet hat, waren letztlich der Anstoß, einen dauerhaften und ausreichenden Schutz für die Stadt zu errichten. Um die Stadt künftig zu schützen, war der Bau eines Polders geplant, wobei die Hochwasserschutzmaßnahmen über eine Länge von einem halben Kilometer direkt an die historische, großteils denkmalgeschützte Altstadt angrenzen.

Mit dem ersten Entwurf konnte aufgezeigt werden, dass es nicht allein um die Problematik eines Hochwasserschutzes geht, sondern um die generelle Problematik der stadträumlichen Beziehung zum Fluss. Dieser Entwurf sah das teilweise Abgraben der Anschüttung aus den 50er Jahren vor, die Nutzbarmachung des Uferstreifens und die erneute Hinwendung zum Fluss. In diesem Konzept wurde der Stadt ihr ehemaliger Hafen zurückgegeben. Der Hochwasserschutz selbst wurde in Form von selbsttätigen Schwimmkörpern angedacht. Allerdings wurde, unter anderem aus finanziellen Gründen, dieser Entwurf von der Kommune nicht weiterverfolgt. Obwohl dieses erste Konzept keine Realisierungschance hatte, wurde von den Entscheidungsträgern erkannt, dass der Fokus auf dem Hochwasserschutz alleine keine gesamtheitliche, befriedigende Lösung für die Stadt Ybbs bringen kann.



Abb. 5: Ybbs an der Donau, Donauplatz nach Fertigstellung des Hochwasserschutzes, 2011

Der realisierte Entwurf sah vor, dass der gesamte Uferstreifen auf einer Länge von ca. 1,0 km und auf der gesamten Breite zwischen Häuserfront und Flussufer als Stadtraum wiederentdeckt und mit neuer Funktion neu gestaltet wird. Vor allem aber werden die Verbindung und die Zugänglichkeit zum Wasser wieder hergestellt. Parallel dazu ist auch eine schlichte, niedere Mauer mit aufsetzbaren Mobilelementen für den Hochwasserschutz vorgesehen. Die Linieneinführung dieser Mauer wurde der historischen Stadtfigur angepasst und immer wieder unterbrochen, um über Stiegen und Rampen direkte Zugänge zum Wasser zu ermöglichen. So wurde die neu geschaffene Promenade von Ybbs als städtebauliche, denkmalpflegerische, landschaftsplanerische und zuletzt auch als hochwasserschutztechnische Gesamtheit konzipiert (Abb. 3).

Die Längsorientierung dieser Promenade wird durch platzartige Flächen strukturiert und durch unterschiedliche Bodenbeläge voneinander abgesetzt. Mit einer partiellen „shared-space“-Lösung werden die Anforderungen des Anrainerverkehrs, der Radfahrer und der Spaziergänger verkehrstechnisch in Einklang gebracht.

Punktuelle Neubauten, wie der Pegelturm (Abb. 4), der Prallmauerkiosk oder die Donauplatzform ergaben sich aus der Synergie zwischen urbaner Funktion, Gestaltung und Hochwasserschutzanforderung. Die sichtbaren Teile der Hochwasserschutzmaßnahmen wurden aus Gründen der Verortung des Sichtbetons mit einem Zuschlagstoff aus einem nahe gelegenen Steinbruch betoniert. Durch Pigmentierung des Betons wurde dieser farblich der Altstadt angepasst und durch Stocken und Spitzen erhielt die Betonmauer eine der Altstadt adäquate, haptische Oberfläche (Abb. 5). Kurz gesagt, bekam Ybbs einen neu zu nutzenden Stadtraum zurück, eine neue Verbindung zum Strom und fast nebenbei auch einen Hochwasserschutz.

Melk

Das zweite Beispiel ist das Hochwasserschutzprojekt für die Stadt Melk. Im Jahre 831 wurde der Ort erstmalig urkundlich erwähnt. Über der Siedlung thronte einst eine Burganlage der Babenberger. 1089 wurde die Burg Benediktinermönchen übergeben, die sie zum Stift umfunktionierten (Abb. 6).

1702 wurde mit dem barocken Umbau des Stiftes durch Jakob Prandtauer begonnen, 1736 war die Fertigstellung. Seither thront Österreichs größte Klosteranlage über der mittelalterlichen Stadt. Seit dem Jahr 2000 ist sowohl das Stift als auch die Stadt Melk Teil des Weltkulturerbes „Kulturlandschaft Wachau“. Entlang der Lände, zwi-

schen Fluss und Altstadt, verläuft seit historischer Zeit die wichtigste Verbindungsstraße nach Westen. Nach dem Jahrhunderthochwasser von 2002 erfolgte 2007 der Planungsbeginn für den Melker Hochwasserschutz. Ursprünglich war die Errichtung einer geradlinigen, stationären Hochwasserschutzmauer flussseitig der Straße mit aufgesetzten Mobilelementen über eine Länge von 500 m geplant. Auch hier konnten die Entscheidungsträger davon überzeugt werden, dass in dieser äußerst sensiblen Lage, in der Kernzone des Weltkulturerbes, diesem Vorhaben nur durch eine gestalterische Bearbeitung des gesamten Bereiches zwischen Ufer und Häuserfronten Erfolg beschieden sein kann.



Abb. 6: Melk, Lände, Anonymes Gemälde, 19. Jahrhundert

Abb. 7: Stift Melk mit Prandtauerplattform als Teil des Hochwasserschutzes, 2015



Abb. 8: Melk, Lände als Teil des Hochwasserschutzes, 2015



Es wurde die Chance erkannt, das Hochwasserschutzprojekt zum Projekt einer umfassenden Aufwertung und Verbesserung dieses Stadtbereichs zu transformieren. Die neue Planung sah eine Vielzahl an Maßnahmen vor: Verringerung der Straßenbreite, Schaffung eines flussseitigen Begleitwegs, neue Zugangsmöglichkeiten zum Wasser und eine Neugestaltung des Vorbereichs zur historischen Stadtkante.

Der Bereich unterhalb des Stiftsfelsens stellte einen wesentlichen Abschnitt der Gesamtanlage dar. Der als Fremdkörper wirkende ehemalige Parkplatz wurde beseitigt und durch einen landschaftlichen Steingarten mit Steinsetzungen ersetzt. Als Reaktion auf die übermächtige Stiftsanlage wurde am Ufer eine auf die barocke Hauptachse der Stiftskirche ausgerichtete, elliptische Aussichtsplattform geplant, die in ihrer Proportion dem Prandtauerschen Kirchenraum unterhalb der Chorempore entspricht (Abb. 7).

In diesen Uferstreifen wurde auch der Hochwasserschutz neben allen sonstigen gestalterischen und baulichen

Maßnahmen integriert. Eine niedere, immer wieder unterbrochene Hochwasserschutzmauer aus Sichtbeton dient gleichzeitig auch als Trennung von Straße und flussseitiger Promenade. Die Farbpigmente wurden speziell auf diesen Ort abgestimmt, genauso nimmt der Zuschlagstoff des Betons Bezug auf das Gestein des Stiftsfelsens (Abb. 8).

Fazit

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Hochwasserschutzprojekte in historischen Städten nicht unbedingt ein technisches Übel darstellen, sondern bei entsprechend sorgsamer und sensibler Gesamtplanung unter zusätzlicher Einbindung von Denkmalpflegern, Landschaftsplanern und Architekten eine historische Chance für eine Stadt und ihre Denkmale sein können.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Postkarte, Fotograf unbekannt, Abb. 2: Atelier Langer, Abb. 3, 4, 5: Manfred Seidl, Abb. 6: Aus: Stift und Stadt Melk in alten Ansichten, Hg: Stift Melk, Thomas Wenighofer, Melk ca. 1980, Abb. 7 und 8: Hertha Hurnaus

ANHANG

APPENDIX



Dresdner Erklärung zum Hochwasserschutz an historischen Orten

Verabschiedet auf der Internationalen Fachtagung „Hochwasserschutz für historische Städte. Integration denkmalpflegerischer Belange in wasserbauliche Schutzkonzepte“, Dresden, 13./14. 6. 2014

In Anbetracht,

- dass die meisten historischen Stadtquartiere und viele Kulturdenkmale entlang von Wasserläufen oder Küsten entstanden und somit von Hochwassergefahren besonders betroffen sind,
- dass die Frequenz und die Schadensbilanz von Hochwasser-Ereignissen aller Voraussicht nach in den nächsten Jahrzehnten erheblich steigen wird
- und folglich große Verluste im Bereich des baukulturellen Erbes, des Charakters und der Vitalität der historischen Siedlungen zu befürchten sind,

erklären die Teilnehmer:

Verstärkte Bemühungen um einen vorbeugenden Hochwasserschutz sind nötig, um die historischen Orte und Flusslandschaften in ihrer besonderen Qualität auch in Zukunft als wertvolle Lebensräume zu erhalten.

Projekte zur Hochwasservorsorge müssen von Anfang an die besonderen Werte und Empfindlichkeiten historischer Standorte sorgsam ermitteln und berücksichtigen. Schutzmaßnahmen dürfen nicht dazu führen, dass Eingriffe in sensible Stadtbereiche jene Güter schädigen oder gar zerstören, die sie schützen sollen. Die Qualität des öffentlichen Raums und seiner baukulturellen und naturräumlichen Ausstattung, der intensive Bezug zwischen dem baulich geprägten Kulturraum und der Natur, vor allem dem Wasser, die Schönheit von Stadt und Landschaft, Angebote für Erholung und Gäste, kurz, jene „weichen Faktoren“, die einem Standort seine Lebensqualität und Unverwechselbarkeit verleihen, sind längst zu konkreten Argumenten für die Entwicklungschancen einer Stadt geworden. Insbesondere die Kulturdenkmale sind als nicht ersetzbare Schutzgüter mit hoher Priorität zu berücksichtigen.

Hochwasservorsorge muss als integraler Bestandteil einer übergreifenden räumlichen Gesamtplanung unter Einbezug der spezifischen Voraussetzungen und Qualitäten der historischen Stadt verstanden und praktiziert werden. Dies beinhaltet die frühzeitige öffentliche Diskussion der Zielsetzungen, die Entwicklung und nachvollziehbare Bewertung von Alternativen sowie die Ausnutzung von Synergieeffekten für Stadtplanung und Hochwasservorsorge.

Im Interesse der Standort- und Lebensqualität in den historisch geprägten, von Hochwasser bedrohten Orten empfehlen die Teilnehmer das folgende

Aktionsprogramm Hochwasserschutz für historische Orte:

1. Der Bestand an gefährdeten historischen Stadtbereichen, Anlagen und Gebäuden soll identifiziert, ihre Eigenarten und individuelle Hochwasser-Gefährdung sollen vertieft analysiert und nachvollziehbar dargestellt und angemessene Schutzmaßnahmen sollen aufgezeigt werden.
2. Auf Grundlage dieser Bestandsuntersuchungen sollen integrierte Entwicklungskonzepte zum Hochwasserschutz historisch geprägter Standorte und ihres baukulturellen Erbes erstellt werden. Dabei ist die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und eine enge Kooperation zwischen den Beteiligten aller betroffenen Belange erforderlich.
3. Die aktuellen Normen und Vorschriften sollen für historische Städte mit Umsicht und Flexibilität angewendet werden. Dabei sollen im Zuge der Güterabwägung fallweise auch Abweichungen von Normen und damit Restrisiken akzeptiert werden. In die Gesamtbeurteilung sind auch die organisatorischen Maßnahmen der Hochwasservorsorge und die Eigenverantwortung der Kommunen, Eigentümer und Nutzer einzubeziehen.
4. Konzepte des Aktionsprogramms sollen die sozialen, kulturellen, wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Aspekte der Risikovorsorge umfassen und feste Bestandteile von Stadtplanung und Bauleitplanung werden.
5. Für Beratung und Beurteilung geplanter Maßnahmen soll ein interdisziplinäres Team von unabhängigen Fachleuten, die nicht mit den örtlichen Planungen befasst sind, hinzugezogen werden.



Dresden Declaration on Flood Protection for Historic Sites

Adopted at the International Conference "Flood Protection for Historic Sites. Integrating Heritage Conservation and Flood Control Concepts", Dresden, 13-14 June 2014

Whereas

- most urban areas and many historic sites evolved along waterways or coastlines and are therefore especially flood-prone,
- flood events by all accounts will occur more frequently and costs of flood damage are expected to substantially increase
- and therefore a significant loss of cultural resources, character and economic vitality of cities has to be expected,

we therefore proclaim:

Increased efforts to reduce the threats of flooding are needed in order to preserve river cities and landscapes with their special qualities as valuable environments for future generations.

Flood mitigation projects have to ascertain and take into consideration the special values and vulnerabilities of historic sites from the beginning. Protective measures must not compromise or destroy the very assets that they are intended to protect. The quality of public space and its architectural and natural elements, the strong relationship between the built environment and nature (and water in particular), attractiveness for inhabitants and visitors based on the historic and aesthetic richness of towns and landscapes and the built cultural heritage – in short, the so-called "soft factors" that lend a place its identity and character – have long turned into hard arguments in the competition among cities. Listed historic monuments, which may not be compensated for by substitution or replacement, have to be given particular consideration.

Flood protection must be understood and practiced as an integral part of a comprehensive spatial planning process, with special consideration given to the individual conditions and qualities of historic sites. This includes public discussion of goals at an early stage, development and evaluation of realistic alternatives as well as the utilization of synergies between urban and flood protection planning.

In order to keep flood-prone historic settlements and sites competitive and to protect their quality of life the conference participants recommend the following

Action Programme for Flood Protection of Historic Sites:

1. It is recommended that communities identify historic sites that are subject to flooding. Their cultural values as well as the damage to be expected should be comprehensively analyzed and documented and measures appropriate for their protection should be defined.
2. Based on the above evaluation, integrated development concepts for the protection of historic cities and cultural heritage sites against flooding should be prepared under public participation at an early stage and in close cooperation with different interest groups and stakeholders.
3. The relevant standards and regulations should be applied to historic towns with circumspection and flexibility. In the course of weighing values from case to case, deviations from standards and with that a certain remaining risk should be accepted. The organizational measures for flood protection and the responsibilities of communities, owners and users are to be included in the overall assessment.
4. Concepts of the Action Programme shall combine cultural, ecologic, spatial, structural and social aspects of flood risk management, forming an integral part of urban land use and development planning.
5. An interdisciplinary team of independent experts who are not involved in the local planning process should be consulted for advice in planning and evaluating projects.

For the participants and the Scientific Advisory Board: Thomas Will, Heiko Lieske, Erika Schmidt, Technische Universität Dresden – Jörg Haspel, President, ICOMOS Germany, Berlin – Rohit Jigyasu, President, ICOMOS-ICORP, Tokyo/New Delhi – Bernhard Furrer, ICOMOS Switzerland, Bern – Dirk Carstensen, Technische Hochschule Nürnberg – Hagen Eyink, Federal Ministry of Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety, Berlin – Randolph Langenbach, US/ICOMOS, Oakland/Cal. – Hans-Rudolf Meier, Bauhaus-Universität Weimar – Joachim Tourbier, Philadelphia – Pali Wijeratne, President, ICOMOS Sri Lanka, Colombo

Autoren/Authors

Wissenschaftlicher Beirat/Scientific Advisory Board

Dr. MILOŠ DRDÁČKÝ

Czech Academy of Sciences,
Czech Technical University Prague

Miloš Drdáký is director of the Institute of Theoretical and Applied Mechanics at the Czech Academy of Sciences and Professor of Theory of Structures at the CTU in Prague. He is a member of the editorial boards of several international journals and international organizations, chairman of the Scientific Board of the Czech Minister of Culture, and the Czech representative in the EC JPI Cultural Heritage. His research results, made possible by more than 40 national or international research grants, have been presented in more than 450 publications and in 26 edited proceedings and books.

drdacky@itam.cas.cz

Prof. Dr. BERNHARD FURRER

Architect and Conservationist, Bern (Switzerland)

Diplom als Architekt und Doktorat an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich.

Professor für architektonischen Entwurf und Konstruktion an der Nationalen Technischen Hochschule Tunis ENIT. Eigenes Architekturbüro in Bern: Wohnungs- und Siedlungsbau, Altstadtbauten, Restaurierungen.

1979–2006 Denkmalpfleger der Stadt Bern.

1997–2008 Präsident der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege.

2000–2012 Professor an der Accademia di Architettura der Università della Svizzera Italiana USI in Mendrisio, Lehrstuhl ‚Recupero, Restauro, Trasformazione‘. Lehrtätigkeit an der Universität Bern und an weiteren Hochschulen.

Seit 2007 selbständiger Architekt und Experte – stellvertretender Vorsitzender des Landesdenkmalrats Berlin – Mitglied der Monitoring Gruppe von ICOMOS Deutschland.

benc.furrer@sunrise.ch

DEEPIKA JAUHARI

Landscape Architect, New Delhi (India)

Deepika Jauhari is a multidimensional young professional. After her graduation in Architecture (B. Arch) she went on

to complete master's degrees both in Landscape Architecture and in Ekistics (gold medallist) in New Delhi, India. She has worked with reputed private and public agencies including the Delhi Development Authority and is currently working as landscape architect in New Delhi and continuing her research on environmentally sensitive landscapes.
deepj23@gmail.com

Dr. ROHIT JIGYASU

Ritsumeikan University Kyoto (Japan)/
New Delhi-Chandigarh (India)

Rohit Jigyasu is a conservation architect and risk management consultant currently working as UNESCO Chair professor at the Research Center for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage at Ritsumeikan University/Kyoto and Senior Advisor to the Indian Institute for Human Settlements (IIHS). He is a member of the Executive Committee of ICOMOS and president of the ICOMOS International Scientific Committee on Risk Preparedness (ICORP). After completing post-graduate studies in Architectural Conservation at the School of Planning and Architecture in Delhi, Rohit obtained his doctoral degree from the Norwegian University of Science and Technology, Trondheim on 'Reducing Disaster Vulnerability through Local Knowledge and Capacity – the Case of Earthquake Prone Rural Communities in India and Nepal'.

Rohit has been teaching as a visiting faculty member at several national and international academic institutions in India and abroad. He has been consultant to national and international organizations like Archaeological Survey of India, National Institute of Disaster Management, UNESCO, ICCROM, and the Getty Conservation Institute for conducting research and training on Cultural Heritage Risk Management. He has contributed to international publications and is the author of the World Heritage Resource Manual on 'Managing Disaster Risks for World Heritage'. Recently he published a 'Training Guide on Disaster Risk Management of Cultural Heritage in Urban Areas'.

rohit.jigyasu@icomos.org

RANDOLPH LANGENBACH

Building Conservation Consultant, Oakland/Cal. (USA)

Langenbach has degrees in Architecture and Building Conservation from the Universities of York (UK) and Harvard. He was Assistant Professor at U. C. Berkeley, and then served as Senior Analyst for FEMA working on Floods and Earthquakes. His documentary work on 19th C. factories helped launch his later work on earthquake-resistant masonry and timber construction for which he received a Rome Prize in 2002. His many articles and books, as well as his photography, can be found at www.conservationtech.com.

RL@conservationtech.com

Dr. KARL LANGER

Architect, Vienna (Austria)

1979–1985 Studium der Architektur an der TU Wien (Dipl.-Ing.), 1989 Promotion an der TU München bei Prof. Friedrich Kurrent (Dr. techn.), 1989–1994 Mitarbeit bei Architekt Mag. Heinz Tesar, Wien, seit 1994 freischaffender Architekt, staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker.

2001 Gründungsmitglied von Docomomo Austria, 2006–2009 Gastprofessur University for Business Technology, Pristina (Kosovo), seit 2006 Vizepräsident von Docomomo Austria, seit 2010 Ständiges Mitglied des Österreichischen Denkmalbeirats, seit 2012 Vorsitzender des niederösterreichischen Gestaltungsbeirats.

Lehraufträge für Hochbau, Konstruktion u. Entwerfen an der TU Wien.

Zahlreiche Auszeichnungen, Preise, Ausstellungen, Vorträge und Publikationen.

Beschäftigung mit der städtebaulichen und architektonischen Gestaltung sowie der denkmalpflegerischen Implementierung von Hochwasserschutzbauten an der Donau, mehrere realisierte Hochwasserschutzprojekte.

office@karllanger.at

Dr.-Ing. HEIKO LIESKE

TU Dresden

Geb. 1969, Freiraumplaner in Forschung, Lehre und Praxis. 1988–1989 Berufsausbildung zum Landschaftsgärtner, Berlin.

1990–1997 Studium Landschaftsarchitektur, TU Dresden, 1994–1995 Auslandsstudium Landschaftsarchitektur, Edinburgh College of Art.

Seit 1997 Mitarbeit in Forschung und Lehre, TU Dresden. Seit 1997 Freiberufliche Tätigkeit als Freiraumplaner in Dresden, 2007 Promotion Landschaftsarchitektur, TU Dresden

2008–2010 DFG-Forschungsprojekt „Integration denkmalpflegerischer Belange in den vorbeugenden Hochwasserschutz“.

Seit 2008 Inhaber „Kraushaar Lieske Freiraumplanung GbR“ in Dresden, Tätigkeitsbereiche Objektplanung, Partizipation, Gartendenkmalpflege, Umweltbildung.

heiko.lieske@tu-dresden.de

PETER NOACK

State Flood Protection Authority Sachsen-Anhalt, Magdeburg

1987–1990 Studium an der Ingenieurschule für Wasserwirtschaft.

1990 Sachbearbeiter der Staatlichen Gewässeraufsicht, 1991 Sachbearbeiter Gewässerschutz im Staatlichen Amt für Umweltschutz Dessau/Wittenberg, 1991–2002 SB Wasserbau im Staatlichen Amt für Umweltschutz Dessau/Wittenberg, seit 2002 Sachbereichsleiter Planung und Bau im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt.

peter.noack@lhw.lhw.sachsen-anhalt.de

Dr. CHRISTINE ONNEN

Heritage Department, City of Hamburg

Geb. 1968 in Delmenhorst, Studium der Kunstgeschichte, der Neueren Deutschen Literaturwissenschaft und der Älteren Deutschen Literaturwissenschaft/Deutschen Sprachwissenschaft in Kiel und Wien, 1999 Promotion (Thema: „Saint-Urbain in Troyes. Idee und Gestalt einer päpstlichen Stiftung“).

2001–2002 Volontariat am Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege, 2003–2006 freiberufliche Bau- und Kunsthistorikerin und Autorin, Tätigkeiten für Denkmalfachbehörden und Museen, Mitarbeit in einem Büro für Bauforschung, 2006–2009 Werkvertrag am Denkmalschutzamt Hamburg, Referat Inventarisierung, seit 2010 angestellt beim Denkmalschutzamt Hamburg, Referat Inventarisierung, zuständig für den Bezirk Nord und Technische Denkmäler.

christine.onnen@kb.hamburg.de

Ir. HENK VAN SCHAİK

Programme leader for Water and Peace of the UPEACE The Hague Centre, Strategic Advisor for several UN Committees and the International Water Association

Ir. Henk (Henricus, P.J.) van Schaik (1947) holds an M.Sc degree in Sanitary Engineering from Wageningen University (1973). Presently, he is advisor to the World Water Development Programme of UNESCO. He is Advisor

to the Government of the Netherlands on Water, to the Netherlands ICOMOS Commission on Water and Heritage, Board Member of the Water Integrity Foundation in Berlin and Director of H2OSchaik. He is also regular advisor for the Government of Taiwan on water issues.

In 2013 he co-organized the international conference “Protecting deltas, heritage helps” that took place in Amsterdam. He is co-editor of the book “Water and Heritage, Material, Conceptual and Spiritual Connections”.

From 2001 till 2012 van Schaik was Programme Co-ordinator and since August 2008 he has been the Programme Coordinator International of the Cooperative Programme on Water and Climate. From 1987 till 2001 he was policy advisor on Water for the Ministry of Development Cooperation of the Dutch Government. He was the key author of the International Water Policy Memorandum of the Dutch Government (1989). During this period he was extensively involved in global water sector policy discussions, and played a key role in the creation of the Collaborative Council for Water Supply and Sanitation. He led many assignments (evaluations, formulations, monitoring missions) on water supply and water management in Indonesia, the Philippines, Bangladesh, Pakistan, Vietnam, India, Yemen, Syria, Egypt, Sudan, Cameroon, Ghana, Colombia. During this period he was also lecturer at UNESCO-IHE on Rural Water Development.

In 2004 he created the Dutch NGO Climate Partners, which advises private sector companies including water utilities how to achieve a “climate neutral” footprint. From 1976 till 1987 he worked on rural water supply projects implementation and planning in Malawi and Tanzania.

henk.vanschaik19447@gmail.com

henk.vanschaik@upeace.nl

CHRISTINE SCHIMPFERMANN

Deputy Mayor for Planning and Building, Regensburg

Christine Schimpfermann ist Architektin und Stadtplanerin BDA a. O. und Mitglied der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung.

Nach dem Architekturstudium an der TU München war sie zunächst als Architektin und Stadtplanerin in freien Planungsbüros tätig. 1998 trat sie in die Stadtverwaltung Reutlingen ein, 2001 wurde sie zur Amtsleiterin des Stadtplanungsamtes gewählt. 2001-2005 war sie zusätzlich Geschäftsführerin des Nachbarschaftsverbandes Reutlingen-Tübingen, der für die Flächennutzungsplanung zuständig ist. Seit Oktober 2005 ist sie Planungs- und Baureferentin und berufsmäßige Stadträtin bei der Stadt Regensburg.

schimpfermann.christine@regensburg.de

Ing. ZUZANA SLÍŽKOVÁ, PhD

Czech Academy of Sciences

Dr. Slížková is a senior researcher and a chemist specialized in mortar and stone conservation methods, particularly in consolidation treatment, repair mortars and protective layers development and testing with respect to compatibility requirements for conservation interventions. She is an international lecturer at courses on cultural heritage objects conservation. She collaborated in European as well as national projects related to the characterization of historic building materials and methods of their conservation and protection.

slizkova@itam.cas.cz

FARIHA A. UBAID

NED University of Engineering and Technology, Karachi (Pakistan)

Fariha Amjad Ubaid is an architect, city planner and educator. She obtained a B.Arch from the National College of Arts, Lahore in 1995 and a Master of City Planning in Urban Design from Middle East Technical University, Ankara in 1999. She is the recipient of prestigious awards including the Mehdi Ali Mirza Award and the Sir Percy Brown Prize.

For more than a decade Fariha has been working as Associate Professor in the Department of Architecture and Planning, NED University of Engineering and Technology (DAP-NEDUET), Karachi. Her teaching focuses on the history of art and architecture, urban planning and design and design studios. Her research interests include contemporary history and theory, colonialism, modernism in Pakistan, urban culture, urban design, sustainability and architectural education.

Fariha has founded and is actively running three university research units: The History Group, Design and Research Cell, and Archives DAPNEDUET. She has published widely, served on editorial boards and professional committees and delivered key talks and presentations internationally. Fariha has also been running a design practice since 1995.

faubaid@gmail.com

ufariha@neduet.edu.pk

Mag. PETRA WEISS

Austrian Federal Heritage Conservation Authority, Krems (Austria)

Geb. 1971. Studium der Kunstgeschichte in Wien und Basel. Sponsion 2006, Diplomarbeit zum österreichischen Kirchenbau der Zwischenkriegszeit. Freiberufliche Tätigkeit im Bereich Kunstguterfassung. Seit 2006 im Bundes-

denkmalamt, Landeskonservatorat für Niederösterreich,
im Bereich Denkmalpflege tätig.
petra.weiss@bda.at

Prof. THOMAS WILL
TU Dresden

Architekturstudium in München (Dipl.-Ing.), Zürich und New York (M. Arch Cornell).
Architekt im Büro O. M. Ungers, seit 1979 freischaffend und Wiss. Assistent an der TU München, ab 1987 Büro Valena & Will Architekten.
Seit 1994 Professor für Denkmalpflege und Entwerfen an der TU Dresden und Freier Architekt in Dresden, 2003–06 Dekan der Fakultät Architektur, Gastprofessur und Lehraufenthalte in den USA, Usbekistan u. a.
Mitglied der Monitoring-Gruppe von ICOMOS Deutschland und des Internationalen Wiss. Komitees für das Erbe des 20. Jahrhunderts (ISC20C), des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz (bis 2012), im Arbeitskreis Theorie und Lehre der Denkmalpflege sowie im Landesdenkmalrat Sachsen, Sprecher des Gestaltungs- und Welterbebeirats der Hansestadt Lübeck.
Leiter (mit Erika Schmidt) des DFG-Projekts „Integration denkmalpflegerischer Belange in den vorbeugenden Hochwasserschutz“, Forschungs- und Beratungstätigkeit u. a. für die Landestalsperrenverwaltung Sachsen und das Sächsische Innenministerium.
thomas.will@tu-dresden.de

Wissenschaftlicher Beirat/ Scientific Advisory Board

Prof. Dr. DIRK CARSTENSEN
Fakultät Bauingenieurwesen,
Technische Hochschule Nürnberg

Prof. Dr. HAGEN EYINK
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit, Berlin

Prof. Dr. BERNHARD FURRER
Bern

Prof. Dr. HANS-RUDOLF MEIER
Fakultät Architektur, Bauhaus Universität Weimar

Sen.-Prof. Dr. ERIKA SCHMIDT
Fakultät Architektur, TU Dresden

Prof. em. JOACHIM TOURBIER
Landscape Construction, Philadelphia/PA

Arch. PALI WIJERATNE
CEO Environmental Planning Services (Pvt) Ltd.,
Colombo, Sri Lanka

**Hochwasserschutz für historische Städte.
Integration denkmalpflegerischer Belange in wasserbauliche Schutzkonzepte**

INTERNATIONALE FACHTAGUNG, DRESDEN 13.–14. JUNI 2014

Programm

Freitag, 13. Juni 2014

9:30 Uhr Begrüßung und Eröffnung

THOMAS WILL/HEIKO LIESKE

Professur Denkmalpflege und Entwerfen, TU Dresden

ANITA EICHHORN

Sächsisches Staatsministerium des Innern, Dresden

JÖRG HASPEL

Präsident des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, Berlin

HAGEN EYINK

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,

Bau und Reaktorsicherheit, Berlin

10:00 Uhr Einführung

CHRISTIAN PFISTER

Professor Em. für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte, Universität Bern

Hochwassergefährdung und Erinnerungskultur – eine historische Perspektive

ROHIT JIGYASU

Präsident, ICOMOS Scientific Committee on Risk Preparedness, UNESCO Chair Research

Ctr. for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage, Ritsumeikan Univ. Kyoto (Japan)

Issues and Challenges for Disaster Risk Management of Cultural Heritage against Floods

11:00 Uhr Kaffeepause

**11:30 Uhr Ziele & Konflikte – Güterabwägung beim Hochwasserschutz in sensiblen Stadtlagen
und Kulturlandschaften**

RANDOLPH LANGENBACH

Building Conservation Consultant, Oakland/Cal. (USA)

From Natural Phenomena to Disaster – The Changing Landscape of Flood Risks to Built Heritage

THOMAS WILL / HEIKO LIESKE

TU Dresden

Hochwasserschutz als Gefährdung – ein Paradox?

DEEPIKA JAUHARI

Landschaftsarchitektin, New Delhi (Indien)

Rescuing the Flood Ravaged River Island of Majuli, Assam

13:00 Uhr Mittagspause

14:00 Uhr Wege – Strategien, Prozesse, Methoden, Instrumente

KLÁRA NEDVĚDOVÁ

Tschechische Akademie der Wissenschaften, Prag (Tschechische Republik)

Cultural Heritage and Flooding – Need for Interdisciplinary Action

FARIHA A. UBAID

NED Univ. of Engineering and Technology, Karatschi (Pakistan)

Safeguarding Heritage the People's Way – Learning from the 2010 Floods in Pakistan

BERNHARD FURRER

Architekt und Denkmalpfleger, Bern

Hochwasserschutz für das Weltkulturerbe Altstadt von Bern

15:20 Uhr Kaffeepause

15:50 Uhr *Fortsetzung*

FILIP SLEZÁK

Architekt, Třebíč (Tschechische Republik)

New Flood Protection in Třebíč

MATTHIAS BAXMANN

Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege, Wünstorf

Denkmalgeschützte Anlagen im Land Brandenburg vs. Hochwasserschutz, Wasserstraßenausbau und Umsetzung der Europäischen WRR

PETER NOACK

Landesbetrieb für Hochwasserschutz Sachsen-Anhalt, Magdeburg

Erfahrungsbericht aus der Sicht der Bauherren im Spannungsfeld zwischen technischem Hochwasserschutz und Denkmalschutz

CHRISTINE SCHIMPFERMANN

Planungs- und Baureferentin, Regensburg

Hochwasserschutz im Denkmalensemble – Strategien zur Konfliktlösung am Beispiel Regensburg

Samstag, 14. Juni 2014

9:30 Uhr **Lösungen – Technische, stadträumliche und baulich-konstruktive Aspekte**

TORALF BURKERT

Jäger Ingenieure GmbH, Weimar

Statisch-konstruktive Ertüchtigung denkmalgeschützter Gebäude für die Integration von Hochwasserschutzanlagen

CHRISTINE ONNEN

Denkmalschutzamt Hamburg

Hochwasserschutz in der Hamburger Innenstadt

PETRA WEISS

Österreichisches Bundesdenkmalamt, Krems

Kulturlandschaft und Hochwasserschutz am Beispiel Wachau

KARL LANGER

Architekt, Wien

Donau-Hochwasserschutz in Niederösterreich. Kein technisches Übel, sondern eine historische Chance

11:15 Uhr **Resümee**

THOMAS WILL/HEIKO LIESKE

11:35 Uhr Mittagspause

12:45 Uhr **Einführung zur Exkursion**

13:10 Uhr Transfer zur Exkursion

13:30–15:30 Uhr **Exkursion zu Hochwasserschutzmaßnahmen in Dresden**

VIOLA MOJSSETSCHUK/THOMAS JAKOB

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen/Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden

**Flood Protection for Historic Sites.
Integrating Heritage Conservation into Flood Control Concepts**

INTERNATIONAL CONFERENCE, DRESDEN 13–14 JUNE 2014

Program

Friday, 13 June 2014

9:30 am Welcome and Opening Remarks

THOMAS WILL/HEIKO LIESKE

Chair for Conservation and Design, TU Dresden

ANITA EICHHORN

Ministry of the Interior, State of Saxony, Dresden

JÖRG HASPEL

President, ICOMOS Germany, Berlin

HAGEN EYINK

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Berlin

10:00 am Introduction

CHRISTIAN PFISTER

Professor Em. for Economic, Social and Environmental History, Universität Bern (Switzerland)

Disaster Memory and Urban Flood Management in the Past – A Historic Perspective

ROHIT JIGYASU

President, ICOMOS Scientific Committee on Risk Preparedness, UNESCO Chair Research

Ctr. for Disaster Mitigation of Urban Cultural Heritage, Ritsumeikan Univ. Kyoto (Japan)

Issues and Challenges for Disaster Risk Management of Cultural Heritage against Floods

11:00 am Coffee break

11:30 am Goals & Conflicts – General and Specific Aspects

RANDOLPH LANGENBACH

Building Conservation Consultant, Oakland/Cal. (USA)

From Natural Phenomena to Disaster – The Changing Landscape of Flood Risks to Built Heritage

THOMAS WILL/HEIKO LIESKE

TU Dresden

Risks through Flood Protection – A Paradox?

DEEPIKA JAUHARI

Landscape Architect, New Delhi (India)

Rescuing the Flood Ravaged River Island of Majuli, Assam

1:00 pm Lunch break

2:00 pm Paths – Strategies, Processes, Methods, Tools

KLÁRA NEDVĚDOVÁ

Academy of Science CR, Prague (Czech Republic)

Cultural Heritage and Flooding – Need for Interdisciplinary Action

FARIHA A. UBAID

NED Univ. of Engineering and Technology, Karachi (Pakistan)

Safeguarding Heritage the People's Way – Learning from the 2010 Floods in Pakistan

BERNHARD FURRER

Architect and Conservationist, Bern (Switzerland)

Flood Protection for the Historic Centre of Bern, a World Heritage Site

3:20 pm Coffee break

3:50 pm continued

FILIP SLEZÁK

Architect, Třebíč (Czech Republic)

New Flood Protection in Třebíč

MATTHIAS BAXMANN

Brandenburg State Heritage Conservation Authority, Wünnstorf (Germany)

Listed Objects in the State of Brandenburg vs. Flood Protection, Waterways Development and the Implementation of the EU Water Framework Directive

PETER NOACK

State Flood Protection Authority Sachsen-Anhalt, Magdeburg (Germany)

Report from a Client's Perspective – Between the Priorities of Flood Protection and Heritage Conservation

CHRISTINE SCHIMPFERMAN

Deputy Mayor for Planning and Building, Regensburg (Germany)

Flood Protection within Historic Districts – Strategies for Conflict Resolution in Regensburg

Saturday, 14 June 2014

9:30 am Solutions – Approaches and Best Practice

TORALF BURKERT

Jäger Ingenieure GmbH, Weimar (Germany)

Structural retrofitting of historic buildings for the integration of flood protection measures

CHRISTINE ONNEN

Heritage Department, City of Hamburg (Germany)

Flood Protection in the City Centre of Hamburg

PETRA WEISS

Austrian Federal Heritage Conservation Authority, Krems (Austria)

Historical Landscape and Flood Protection as Experienced at Wachau /Austria

KARL LANGER

Architect, Vienna (Austria)

Flood Protection for the Danube in Lower Austria – No Technical Evil, but a Historic Chance

11:15 am Closing Remarks

THOMAS WILL/HEIKO LIESKE

11:35 am Lunch break

12:45 am Introduction to Site Visit

1:10 pm Transfer

1:30–3:30 pm Afternoon Tour – Flood protection in Dresden

VIOLA MOJSSETSCHUK/THOMAS JAKOB

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen/Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden

ICOMOS · HEFTE DES DEUTSCHEN NATIONALKOMITEES

I ICOMOS PRO ROMANIA

Exposition/Exhibition/Ausstellung Paris, London, München, Budapest, Kopenhagen, Stockholm 1989/1990, München 1989, ISBN 3-87490-620-5

II GUTSANLAGEN DES 16. BIS 19. JAHRHUNDERTS IM OSTSEERAUM. GESCHICHTE UND GEGENWART

Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in der Akademie Sandelmark, 11.–14. 9. 1989, München 1990, ISBN 3-87490-310-9

III WELTKULTURDENKMÄLER IN DEUTSCHLAND

Deutsche Denkmäler in der Liste des Kultur- und Naturerbes der Welt, eine Ausstellung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der Dresdner Bank, München 1991, 2., erweiterte Auflage von 1994, ISBN 3-87490-311-7

IV EISENBAHN UND DENKMALPFLEGE I

Erstes Symposium. Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, Frankfurt am Main. 2.–4. 4. 1990, München 1992, ISBN 3-87490-619-1

V DIE WIES. GESCHICHTE UND RESTAURIERUNG/ HISTORY AND RESTORATION,

München 1992, ISBN 3-87490-618-3

VI MODELL BRANDENBURG

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und der GWS – Gesellschaft für Stadterneuerung mbH Berlin/Brandenburg zum Thema Stadterneuerung und Denkmalschutz in den fünf neuen Bundesländern, München 1992, ISBN 3-87490-624-8

VII FERTŐRÁKOS

Denkmalpflegerische Überlegungen zur Instandsetzung eines ungarischen Dorfes/Műemlékvédelmi megfontolások egy magyar falu megújításához, hrsg. vom Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS mit der Arbeitsgemeinschaft Alpen-Adria, München 1992, ISBN 3-87490-616-7

VIII REVERSIBILITÄT – DAS FEIGENBLATT IN DER DENKMALPFLEGE?

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Sonderforschungsbereichs 315 der Universität Karlsruhe, 24.–26. 10. 1991, München 1992, ISBN 3-87490-617-5

IX EISENBAHN UND DENKMALPFLEGE II

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, Frankfurt am Main, 2.–4. 4. 1992, München 1993, ISBN 3-87490-614-0

X GRUNDSÄTZE DER DENKMALPFLEGE/PRINCIPLES OF MONUMENT CONSERVATION/PRINCIPES DE LA CONSERVATION DES MONUMENTS HISTORIQUES

München 1992, ISBN 3-87490-615-9

XI HISTORISCHE KULTURLANDSCHAFTEN

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS mit dem Europarat und dem Landschaftsverband Rheinland, Abtei Brauweiler, 10.–17. 5. 1992, München 1993, ISBN 3-87490-612-4

XII ARCHITEKTEN UND DENKMALPFLEGE

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, des Instituts für Auslandsbeziehungen in Zusammenarbeit mit der Deutschen UNESCO Kommission und der Architektenkammer Baden-Württemberg, 18.–20. 6. 1992, München 1993, ISBN 3-87490-613-2

XIII BILDERSTURM IN OSTEUROPA

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, des Instituts für Auslandsbeziehungen und der Senatsverwaltung Berlin, 18.–20. 2. 1993, München 1994, ISBN 3-87490-611-6

XIV CHRISTOPH MACHAT (Hrsg.)

DENKMÄLER IN RUMÄNIEN/MONUMENTS EN ROUMANIE

Vorschläge des Rumänischen Nationalkomitees von ICOMOS zur Ergänzung der Liste des Weltkulturerbes/Propositions du Comité National Roumain de l'ICOMOS pour la Liste du Patrimoine Mondial, München 1995, ISBN 3-87490-627-2

XV MICHAEL PETZET UND WOLF KOENIGS (Hrsg.)

SANA'A, DIE RESTAURIERUNG DER SAMSARAT AL-MANSURAH/ THE RESTORATION OF THE SAMSARAT AL-MANSURAH, München 1995, ISBN 3-87490-626-4

XVI DAS SCHLOSS UND SEINE AUSSTATTUNG ALS DENKMALPFLEGERISCHE AUFGABE

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Facharbeitskreises Schlösser und Gärten in Deutschland, 5.–8. 10. 1994, München 1995, ISBN 3-87490-628-0

XVII DER GROSSE BUDDHA VON DAFOSI/

THE GREAT BUDDHA OF DAFOSI

München 1996, ISBN 3-87490-610-8

XVIII DIE TONFIGURENARMEE DES KAISERS QIN SHIHUANG

(s. Monuments and Sites, Bd. II), München 2001,

ISBN 3-87490-674-4

XIX MATTHIAS EXNER (Hrsg.)

STUCK DES FRÜHEN UND HOHEN MITTELALTERS

GESCHICHTE, TECHNOLOGIE, KONSERVIERUNG.

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von

ICOMOS und des Dom- und Diözesanmuseums

Hildesheim, 15.–18. 6. 1995, München 1996,

ISBN 3-87490-660-4

XX STALINISTISCHE ARCHITEKTUR UNTER DENKMALSCHUTZ?

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von

ICOMOS und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

und Umweltschutz in Berlin, 6.–9. 9. 1995, München 1996,

ISBN 3-87490-609-4

XXI DAS DENKMAL ALS ALTLAST? AUF DEM WEG

IN DIE REPARATURGESELLSCHAFT.

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von

ICOMOS und des Lehrstuhls für Denkmalpflege und

Bauforschung der Universität Dortmund, 11.–13. 10. 1995,

München 1996, ISBN 3-87490-629-9

XXII DIE BISCHOFBURG ZU PÉCS. ARCHÄOLOGIE

UND BAUFORSCHUNG

Eine Publikation des Deutschen und des Ungarischen

Nationalkomitees von ICOMOS mit dem Ungarischen

Denkmalamt, Budapest 1999.

XXIII MATTHIAS EXNER (Hrsg.)

WANDMALEREI DES FRÜHEN MITTELALTERS. BESTAND,

MALTECHNIK, KONSERVIERUNG

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von

ICOMOS mit der Verwaltung der Staatlichen Schlösser

und Gärten in Hessen, Lorsch, 10.–12. 10. 1996, München

1998, ISBN 3-87490-663-9

XXIV KONSERVIERUNG DER MODERNE

ÜBER DEN UMGANG MIT DEN ZEUGNISSEN DER

ARCHITEKTURGESCHICHTE DES 20. JAHRHUNDERTS.

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von

ICOMOS mit der „denkmal '96“, der Europäischen Messe

für Denkmalpflege und Stadterneuerung, Leipzig,

31. 10.–2. 11. 1996,

München 1998, ISBN 3-87490-662-0

XXV DOM ZU BRANDENBURG

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von

ICOMOS und des Brandenburgischen Landesamtes

für Denkmalpflege, mit Unterstützung des Domstifts

Brandenburg und des Fördervereins „Dom zu

Brandenburg“, Brandenburg, 2.–3. 12. 1996;

München 1998, ISBN 3-87490-661-2

XXVI LEGAL STRUCTURES OF PRIVATE SPONSORSHIP

International Seminar organized by the German National

Committee of ICOMOS with the University of Katowice,

Weimar, 17th–19th of April 1997, München 1997,

ISBN 3-87490-664-7

XXVII EISENBAHN UND DENKMALPFLEGE III

Drittes internationales Eisenbahnsymposium des Deutschen

Nationalkomitees von ICOMOS, Frankfurt am Main,

14.–16. 4. 1997, München 1998,

ISBN 3-87490-667-3

XXVIII DIE GARTENKUNST DES BAROCK

Eine internationale Tagung des Deutschen

Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit

dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege und dem

Arbeitskreis Historische Gärten der Deutschen Gesellschaft

für Gartenkunst und Landschaftskultur e. V.,

Schloß Seehof bei Bamberg, 23.–26. 9. 1997,

München 1998,

ISBN 3-87490-666-3

XXIX MARTIN MACH (Hrsg.)

METALLRESTAURIERUNG / METAL RESTORATION

Internationale Tagung zur Metallrestaurierung, veranstaltet

vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege und vom

Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS, München,

23.–25. 10. 1997, München 1998,

ISBN 3-87490-665-5

XXX MICHAEL PETZET

PRINCIPLES OF CONSERVATION/PRINCIPES DE LA

CONSERVATION DES MONUMENTS HISTORIQUES

München 1999, ISBN 3-87490-668-X

XXXI OPERNBAUTEN DES BAROCK

München 1999, ISBN 3-87490-669-8

XXXII DAS KONZEPT „REPARATUR“.

IDEAL UND WIRKLICHKEIT

München 2000, ISBN 3-87490-671-X

XXXIII THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE

ON ARCHAEOLOGICAL PROSPECTION,

München 1999, ISBN 3-87490-670-1

XXXIV MICHAEL KÜHLENTAL/HELGE FISCHER

PETRA. DIE RESTAURIERUNG DER GRABFASSADEN/

THE RESTORATION OF THE ROCKCUT TOMB FAÇADES

München 2000, ISBN 3-87490-672-8

XXXV MICHAEL KÜHLENTAL (Hrsg./Ed.)

**OSTASIATISCHE UND EUROPÄISCHE LACKTECHNIKEN/
EAST ASIAN AND EUROPEAN LACQUER TECHNIQUES**

Internationale Tagung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege und des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, München, 11.–13. 3. 1999, München 2000, ISBN 3-87490-673-6

**XXXVI HERITAGE AT RISK/PATRIMOINE EN PÉRIL/
PATRIMONIO EN PELIGRO**

ICOMOS World Report 2000 on Monuments and Sites in Danger, München 2000, ISBN 3-598-24240-9

XXXVII MATTHIAS EXNER/URSULA-SCHÄDLER-SAUB (Hrsg.)

**DIE RESTAURIERUNG DER RESTAURIERUNG?/
THE RESTORATION OF THE RESTORATION?**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Hornemann Institut und dem Fachbereich Konservierung und Restaurierung der Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen, Hildesheim, 9.–12. 5. 2001, München 2002, ISBN 3-87490-681-7

**XXXVIII SPORT–STÄTTEN–KULTUR,
HISTORISCHE SPORTANLAGEN UND DENKMALPFLEGE/
SPORTS–SITES–CULTURE, HISTORIC SPORTS GROUNDS
AND CONSERVATION**

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Landesamtes Berlin im Deutschen Sportforum auf dem Olympia-Gelände in Berlin, 15.–17. 11. 2001, München 2002, ISBN 3-87490-680-9

XXXIX JÜRGEN PURSCHE (Hrsg.)

HISTORISCHE ARCHITEKTUROBERFLÄCHEN

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege in München, 20.–22. 11. 2002, München 2003, ISBN 3-87490-682-5

XL URSULA SCHÄDLER-SAUB (Hrsg.)

DIE KUNST DER RESTAURIERUNG/THE ART OF RESTORATION

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Bayerischen Nationalmuseums, München, 14.–17. 5. 2003, München 2005, ISBN 3-935643-28-4

XLI CESARE BRANDI, THEORIE DER RESTAURIERUNG

Herausgegeben, übersetzt und kommentiert von Ursula Schädler-Saub und Dörthe Jakobs, München 2006, ISBN 978-3-935643-32-0

XLII MATTHIAS EXNER/DÖRTHE JAKOBS (Hrsg.)

**KLIMASTABILISIERUNG UND BAUPHYSIKALISCHE KONZEPTE.
WEGE ZUR NACHHALTIGKEIT BEI DER PFLEGE DES
WELTKULTURERBES**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Insel Reichenau, 25.–27. November 2004, München/Berlin 2005, ISBN 3-422-06401-X

**XLIII ORANGERIEN IN EUROPA – VON FÜRSTLICHEM
VERMÖGEN UND GÄRTNERISCHER KUNST**

Ergebnisse der internationalen Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Orangerien e. V., der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen und dem Arbeitskreis Historische Gärten der DGGL, Schloss Seehof bei Bamberg 29. 9.–1. 10. 2005, München 2007, ISBN 978-3-87490-683-8

XLIV CLAUDIA DENK/JOHN ZIESEMER (Hrsg.)

**DER BÜRGERLICHE TOD. STÄDTISCHE BESTATTUNGSKULTUR
VON DER AUFLÄRUNG BIS ZUM FRÜHEN 20. JAHRHUNDERT/
URBAN BURIAL CULTURE FROM THE ENLIGHTENMENT
TO THE EARLY 20TH CENTURY**

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Nationalmuseum, München, 11.–13. 11. 2005, München 2007, ISBN 978-3-7954-1946-2

XLV URSULA SCHÄDLER-SAUB (Hrsg.)

**WELTKULTURERBE DEUTSCHLAND –PRÄVENTIVE
KONSERVIERUNG UND ERHALTUNGSPERSPEKTIVEN**

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen und der Diözese Hildesheim in Zusammenarbeit mit der Evangelisch-Lutherischen Landeskirche Hannovers, Hildesheim, 23.–25. November 2006, Regensburg 2008, ISBN 978-3-7954-2136-6

**XLVI JÖRG HASPEL/MICHAEL PETZET/CHRISTIANE
SCHMÜCKLE-MOLLARD (Hrsg.)**

**WELTERBESTÄTTEN DES 20. JAHRHUNDERTS. DEFIZITE UND
RISIKEN AUS EUROPÄISCHER SICHT**

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Landesdenkmalamt Berlin und dem ICOMOS International Scientific Committee on 20th Century Heritage, Berlin, 9.–12. 9. 2007, Petersberg 2008, ISBN 978-3-86568-393-9

XLVII ERWIN EMMERLING (Hrsg.)

TOCCARE – NON TOCCARE

Eine internationale Konferenz des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit

mit dem Architekturmuseum und dem Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft der Fakultät für Architektur, TUM München, 7.–8. Dezember 2007, München 2009, ISBN 978-3-935643-46-7

XLVIII JÖRG HASPEL (Hrsg.)

DAS ARCHITEKTONISCHE ERBE DER AVANTGARDE
Berlin 2010, ISBN 978-3-930388-58-5

XLIX JÖRG HASPEL (Hrsg.)

WELTERBE WEITERBAUEN – ST. PETERSBURG UND BERLIN-POTSDAM
Berlin 2010, ISBN 978-3-930388-57-8

L JÜRGEN PURSCHE (Hrsg.)

STUCK DES 17. UND 18. JAHRHUNDERTS. GESCHICHTE – TECHNIK – ERHALTUNG

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, Würzburg, 4.–6. Dezember 2008, Berlin 2010, ISBN 978-3-930388-30-1

LI SIGRID BRANDT/JÖRG HASPEL/MICHAEL PETZET (Hrsg.)

WELTKULTURERBE UND EUROPÄISCHES KULTURERBE-SIEGEL IN DEUTSCHLAND – POTENTIALE UND NOMINIERUNGS-VORSCHLÄGE

In Zusammenarbeit mit TICCIH Deutschland, Berlin 2011, ISBN 978-3-930388-26-4

LII VOLKMAR EIDLOTH (Hrsg.)

EUROPÄISCHE KURSTÄDTE UND MODEBÄDER DES 19. JAHRHUNDERTS/EUROPEAN HEALTH RESORTS AND FASHIONABLE SPAS OF THE 19TH CENTURY/ STATIONS THERMALES ET VILLES D'EAUX EUROPÉENNES À LA MODE AU 19ÈME SIÈCLE

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, des Landesamtes für Denkmalpflege Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart und der Stadt Baden-Baden, Baden-Baden, 25.–27. November 2010, Stuttgart 2012, ISBN 978-3-942227-07-0

LIII JÜDISCHE FRIEDHÖFE UND BESTATTUNGSKULTUR IN EUROPA/JEWISH CEMETERIES AND BURIAL CULTURE IN EUROPE

Internationale Fachtagung von ICOMOS Deutschland und Landesdenkmalamt Berlin in Zusammenarbeit mit der Jüdischen Gemeinde zu Berlin, Stiftung Neue Synagoge Berlin – Centrum Judaicum, Arbeitsgemeinschaft Friedhof und Denkmal e. V. – Stiftung Zentralinstitut und Museum für Sepulkralkultur, Kassel, Berlin-Weißensee, 3.–6. April 2011, Berlin 2011, ISBN 978-3-930388-25-7

LIV FRANK PIETER HESSE (Hrsg.)

STADTENTWICKLUNG ZUR MODERNE: ENTSTEHUNG GROSSSTÄDTISCHER HAFEN- UND BÜROHAUSQUARTIERE / URBAN DEVELOPMENT TOWARDS MODERNISM: THE BIRTH OF THE METROPOLITAN HARBOUR AND COMMERCIAL DISTRICTS
Internationale Fachtagung, veranstaltet von ICOMOS Deutschland und der Kulturbehörde Hamburg/ Denkmalschutzamt in Zusammenarbeit mit der HafenCity Universität Hamburg und der Sutor-Stiftung, Hamburg, 13.–14. Oktober 2011, Berlin 2012, ISBN 978-3-930388-17-2

LV WELTKULTURERBE KONSTANTINBASILIKA TRIER

– WANDMALEREIEN IN FREIER BEWITTERUNG ALS KONSERVATORISCHE HERAUSFORDERUNG

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen, der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz und dem Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung LBB Trier, Kurfürstliches Palais, 7. bis 9. April 2011, Berlin 2012, ISBN 978-3-930388-24-0

LVI THOMAS DANZL/MATTHIAS EXNER/ELISABETH RÜBERSCHÜTTE (Hrsg.)

WANDMALEREIEN IN KRYPTEN, GROTTE, KATAKOMBEN. ZUR KONSERVIERUNG GEFASSTER OBERFLÄCHEN IN UMWELTGESCHÄDIGTEN RÄUMEN/WALLPAINTINGS IN CRYPTS, GROTTOES, CATACOMBS. STRATEGIES FOR THE CONSERVATION OF COATED SURFACES IN DAMP ENVIRONMENTS

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt und der Hochschule für Bildende Künste Dresden, Quedlinburg, 3. bis 6. November 2011, Petersberg 2013, ISBN 978-3-86568-984-9

LVII UNESCO-WELTERBE IN DEUTSCHLAND UND MITTELEUROPA. BILANZ UND PERSPEKTIVEN

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, München, 29. bis 30. November 2012, Berlin 2013, ISBN 978-3-930388-23-3

LVIII SOZIALISTISCHER REALISMUS UND SOZIALISTISCHE MODERNE. WELTERBEVORSCHLÄGE AUS MITTEL- UND OSTEUROPA/SOCIALIST REALISM AND SOCIALIST MODERNISM. WORLD HERITAGE PROPOSALS FROM CENTRAL AND EASTERN EUROPE

Dokumentation des europäischen Expertentreffens von ICOMOS über Möglichkeiten einer internationalen seriellen Nominierung von Denkmalen und Stätten des 20. Jahrhunderts in postsozialistischen Ländern für die

Welterbeliste der UNESCO, Warschau, 14. bis 15. April 2013, Berlin 2013, ISBN 978-3-930388-90-5

LIX URSULA SCHÄDLER-SAUB/ANGELA WEYER (Hrsg.)
GETEILT – VEREINT! DENKMALPFLEGE IN MITTELEUROPA
ZUR ZEIT DES EISERNEN VORHANGS UND HEUTE
Internationale Tagung der HAWK und des Deutschen

Nationalkomitees von ICOMOS in Kooperation mit dem Geisteswissenschaftlichen Zentrum Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas an der Universität Leipzig (GWZO) und dem Arbeitskreis deutscher und polnischer Kunsthistoriker und Denkmalpfleger, Hildesheim, 25. bis 28. September 2013, Petersberg 2015, ISBN 978-3-7319-0157-0

