



**NHB**



Niedersächsischer Heimatbund e. V.

## **Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und historische Wasserbauten**

**Wege zur Erhaltung baulicher Anlagen  
bei Fließgewässerrenaturierungen**

**Abschlussbericht**



**Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie  
und historische Wasserbauten**  
**Wege zur Erhaltung baulicher Anlagen  
bei Fließgewässerrenaturierungen**

**Abschlussbericht**

Die Deutsche Bibliothek CIP-Einheitsaufnahme

Hoppe, Ansgar: Die Wasserrahmenrichtlinie und historische Wasserbauten. – Wege zur Erhaltung baulicher Anlagen bei Fließgewässerrenaturierungen. Schriften zur Heimatpflege - Veröffentlichungen des Niedersächsischen Heimatbundes e. V., Bd. 20.

Herausgeber: Niedersächsischer Heimatbund e. V. - Hannover 2012

ISBN: 978-3-00-039743-1

**Herausgeber:**

Niedersächsischer Heimatbund e. V.

Landschaftstr. 6a, 30159 Hannover

Telefon: +49-0511-368 12 51

Telefax: +49-0511-363 27 80

E-Mail: [heimat@niedersaechsischer-heimatbund.de](mailto:heimat@niedersaechsischer-heimatbund.de)

Internet: [www.niedersaechsischer-heimatbund.de](http://www.niedersaechsischer-heimatbund.de)

**Autor:** Dr. Ansgar Hoppe

**Gesamtherstellung:**

Hahn-Druckerei GmbH & Co, Fränkische Straße 41, 30455 Hannover

**Umschlagfoto:** Kaskadenwehr an der Bückeburger Aue bei Vehlen (Lkr. Schaumburg).

Foto: Ronald Olomski

**Foto auf S. 4:** Restaurierte, handbetriebene historische Kammerschleuse (Obertor) im Ernst-August-Kanal von 1769 (Hannover-Limmer). Foto: Hansjörg Küster.

Das Projekt wurde gefördert von:



Der NHB wird gefördert  
mit Mitteln des Landes Niedersachsen



**Niedersächsisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur**

## *Inhaltsverzeichnis*

1.	Vorwort.....	5
2.	Einleitung und Zielsetzung.....	7
3.	Typen historischer Wasserbauten .....	11
3.1.	Landwirtschaft .....	13
3.2.	Verkehr .....	19
3.3.	Wasserwirtschaft/Fischerei .....	34
3.4.	Handwerk und Gewerbe .....	37
3.5.	Be- und Entwässerung .....	44
3.6.	Teichanlagen .....	48
3.7.	Deich/Deichbau/Landgewinnung .....	50
3.8.	Grenzen.....	53
4.	Konflikt und Konfliktlösungen.....	54
4.1.	Beispiele von Gewässern aus dem Landkreis Holzminden .....	54
4.2.	Beispiele aus dem Landkreis Rotenburg/Wümme.....	58
4.3.	Beispiel aus dem Landkreis Diepholz.....	60
4.4.	Beispiele aus dem Landkreis Schaumburg .....	61
4.5.	Beispiele aus dem Landkreis Emsland.....	63
5.	Bewertung der kulturhistorischen Bedeutung historischer Wasserbauten	66
5.1.	Kriterien zur Beurteilung der kulturhistorischen Bedeutung.....	67
6.	Diskussion .....	73
7.	Literatur .....	78



## 1. Vorwort

Heimat zu bewahren ist eine komplexe Aufgabe. Es kommt nämlich darauf an, alle die vielfältigen Aspekte zu berücksichtigen, die Heimat ausmachen: Eigenheiten von Natur und Kultur, von Landschaft und Geschichte, von Sprachen und Gebräuchen. Vieles, was die Identität von Menschen und ihrer Umwelt bestimmt, setzt sich zu einem Ganzen der Heimat zusammen. In vielen Fällen stützen sich die Bemühungen um den Schutz der verschiedenen Aspekte von Heimat gegenseitig. Doch es kann auch das Gegenteil der Fall sein: Es ist auch möglich, dass verschiedene Aspekte des Schutzes von Heimat einander widersprechen.

Um ein solches Spannungsfeld auch gegensätzlich wirkender Bewahrungsansätze geht es in dieser Publikation. Die Europäische Union hat eine Wasserrahmenrichtlinie beschlossen. Mit ihr soll dafür eingetreten werden, Gewässer in einen ökologisch optimalen Zustand zu versetzen. Ein wichtiger Gesichtspunkt der Wasserrahmenrichtlinie ist es, die Durchgängigkeit der Fließgewässer von der Quelle bis zur Mündung zu gewährleisten. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass Lebewesen die gesamte Strecke eines Fließgewässers nutzen können. Für den Schutz der Natur spielt dies eine große Rolle. Nur wenn Fließgewässer durchlässig sind, können sich beispielsweise Lachse und Aale in heimischen Flüssen wieder etablieren und optimal vermehren.

Jeder Naturschützer wird sich für diese Forderung einsetzen, denn selbstverständlich ist es für die Heimat wichtig, dass diejenigen Fische in ihr leben, die dort von Natur aus vorkommen. Aber es besteht ein Problem: Die Durchlässigkeit der Fließgewässer wird an vielen Stellen von Bauwerken behindert, die schon vor Jahrhunderten von Menschen gebaut wurden, um Gewässer in vielfältiger Weise zu nutzen. Flüsse und Bäche wurden gestaut, so dass sich ihre Fließgeschwindigkeit veränderte und an vielen Stellen sogar Teiche und Seen entstanden. Etliche Wehre gehören zu Mühlen, von denen nicht wenige unter Denkmalschutz stehen. Für das Bild der Heimat ist dabei nicht nur wichtig, dass Mühlengebäude erhalten bleiben, sondern dass ihre funktionelle Einbindung in die gesamte Umwelt der Menschen, in Heimat deutlich wird und bleibt. Das bedeutet, dass man sich auch für die Erhaltung von Wehranlagen und Mühlgräben einsetzen muss. Von einer Seite wird gefordert, Flüsse durchlässig zu machen und daher Wehre zu beseitigen, auf der anderen Seite ist es wichtig, die Wehre zu schützen.

Wie nun kann man beide Forderungen miteinander in Einklang bringen und dabei Heimat bestmöglich schützen, sowohl mit ihren natürlichen als auch mit ihren kulturellen Werten?

Die Niedersächsische Bingo-Umweltstiftung förderte dankenswerterweise ein Projekt, in dem der Niedersächsische Heimatbund der Frage nachgehen sollte, wie man sowohl die Europäische Wasserrahmenrichtlinie umsetzen als auch Denkmale und denkmalwürdige Bauten an Gewässern bewahren kann, die für die Identität von Heimat wichtig sind. Dr. Ronald Olomski, Referent für Umwelt- und Naturschutz in der Geschäftsstelle des Niedersächsischen Heimatbundes, setzte sich gemeinsam mit dem früheren Geschäftsführer des NHB, Dr. Wolfgang Rüter, für das Zustandekommen des Projektes maßgeblich ein. Mitglieder des Niedersächsischen Heimatbundes, vor allem aus den Fachgruppen für Kulturlandschaft sowie für Umwelt- und Naturschutz, aber auch der Denkmalpflege und Archäologie stützten das Vorhaben. Dr. Ansgar Hoppe führte die Untersuchungen durch und koordinierte die Arbeiten daran. Ihnen allen gilt mein herzlichster Dank.

Hannover, im September 2012

Prof. Dr. Hansjörg Küster  
Präsident des  
Niedersächsischen Heimatbundes

## 2. Einleitung und Zielsetzung

Im Jahr 2000 wurde die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) verabschiedet, nach der ein guter ökologischer und chemischer Zustand der Wassersysteme zu schaffen und dauerhaft zu gewährleisten ist. Diese ökologische Güte der Gewässer zielt vor allem auf eine typische und vielfältige Zusammensetzung der Pflanzen- und Tierarten ab. Eine artenreiche Lebensgemeinschaft lässt sich allerdings nur unter der Voraussetzung einer naturnahen Gewässerstruktur und der Einhaltung von chemischen Grenzwerten (Nährstoffe, Salze, Schwermetalle etc.) erreichen.

Dieser Zustand ist jedoch nur bei einem geringen Anteil der niedersächsischen Gewässer erreicht. Die Mehrzahl der Gewässer, vor allem der Fließgewässer, ist in ökologischer Hinsicht durch den Gewässerausbau der letzten Jahrhunderte stark beeinträchtigt. Dazu gehören insbesondere Veränderungen in der hydromorphologischen Struktur (Trapezprofile, Verbauungen, Sandablagerungen, Laufbegradigungen etc.) und eine vielfach fehlende lineare Durchgängigkeit durch fast 6000 Querbauwerke (Zumbroich & Müller 2005). In der Vergangenheit sind den gewässerökologischen Belange der Wassersysteme zu wenig Bedeutung beigemessen worden. Mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist eine grundlegende Umgestaltung der Fließgewässer in Gang gesetzt worden, die zu einer größeren Naturnähe und Artenvielfalt führen soll. Dazu soll unter anderem die natürliche Durchlässigkeit von Fließgewässern hergestellt werden, und zwar möglichst von der Quelle bis zur Mündung. Nur so finden im Fließgewässer wandernde (diadrome) Fischarten, z.B. die im Süßwasser laichenden Lachse und Meerforellen (anadrome Arten, zu denen auch die fischähnlichen Neunaugen zählen), die im Meer laichenden katadromen Aale und schließlich die für die Gewässergüte maßgeblichen Arten des Makrozoobenthos optimale Lebensbedingungen vor. Bei letzteren handelt es sich um Organismen verschiedener Tiergruppen (Krebse, Muscheln, „Würmer“, Larven verschiedener Insektengruppen etc.), die auf dem Grund der Gewässer leben. Insgesamt sollten also Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass sich eine größere Naturnähe und auch eine höhere Artenvielfalt einstellen kann. Das Erreichen dieser Ziele ist für die Erhaltung unseres Naturerbes von großer Bedeutung.

Bei der Betrachtung der Wassersysteme in einem ganzheitlichen Ansatz spielen jedoch neben den ökologischen Aspekten auch kulturhistorische Aspekte eine bedeutende Rolle. Denn es gibt historische Wasserbauten, die zum charakteristischen Bild von Landschaften erheblich beitragen und die wesentliche Zeugnisse der Geschichte in der Landschaft darstellen. Mit einigen Wasserbauten werden auch Grundwasserstände in

Böden reguliert, in denen zahlreiche Gebäude, auch Denkmale, fundamementiert sind. Die Erhaltung dieser Gebäude könnte in Gefahr geraten, wenn Grundwasserstände verändert werden. Das kann auch archäologische Fundstellen betreffen, die in Feuchtbereichen besonders häufig, aber zum größeren Teil noch nicht erschlossen sind. Größere Umgestaltungen in diesen Auenbereichen stellen eine potenzielle Gefährdung des archäologischen Erbes dar. So kann die Herstellung naturnaher Zustände in Fließgewässern und Auen in Konflikt zu der Bewahrung kulturhistorisch bedeutsamer Güter treten. Die kulturhistorischen Aspekte des Umgangs mit Gewässern werden in der Wasserrahmenrichtlinie weitgehend ausgeklammert.

Das derzeitige Erscheinungsbild vieler Fließgewässer und insbesondere ihrer Wasserbauten und Nutzungsstrukturen spiegeln die wirtschaftliche Entwicklung und die technischen Fortschritte der vergangenen Jahrhunderte wider. In und an Gewässern befinden sich Bauwerke von kulturhistorischer Bedeutung, die als erzählende Elemente für das Verständnis kulturlandschaftlicher Zusammenhänge, für das Landschaftsbild und die Identität der Heimat von vielen Menschen bedeutsam sind. Daher ist es zunächst wichtig, die kulturhistorische Bedeutung von Wasserbauten zu erkennen, auch wenn sie nicht in jedem Fall ohne weiteres auf der Hand liegt.

Die Umgestaltung der Fließgewässer im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie darf nicht zu einem flächenhaften Verlust unseres kulturellen Erbes im Wasserbau führen. Der Rückbau von Wehren und Schleusen, die Umgestaltung von künstlichen Be- und Entwässerungssystemen stehen nicht selten in einem Konflikt mit dem Gebot, historische Zeugnisse unserer Kultur, also auch des Wasserbaus, zu bewahren. Dieses Gebot findet bislang gerade bei Wasserbauten kaum Beachtung. Zwar bleiben eingetragene Kulturdenkmale wie Wassermühlen meist vom Umbau oder gar Abriss verschont, ihre konstituierend dazugehörigen Elemente wie Mühlwehre, -gräben und Teiche sowie die Vielzahl der „unscheinbaren“ historischen Wasserbaurelikte werden bei der Entwicklung und Durchführung der Maßnahmen jedoch sehr häufig nicht berücksichtigt – möglicherweise oft aus Unkenntnis über ihren kulturgeschichtlichen Wert.

Historische Kulturlandschaften tragen zur Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft bei und sind mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern gemäß § 1 Nr. 4 (1) des Bundesnaturschutzgesetzes zu erhalten. Die Passage im Gesetzestext lautet: „Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewach-

sene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren...“ .

Darüber hinaus können die anthropogen entstandenen Landschaften mit den historischen Wasserbauten auch zur Biodiversität von Gewässerökosystemen beitragen, wie beispielsweise die Grabensysteme und Bodenstrukturen der einstmals in Niedersachsen weit verbreiteten Wiesenbewässerung oder noch mit Wasser gefüllte ehemalige Flachsrotten. Zudem haben historische wasserbauliche Eingriffe auch die Ansiedlung von Arten und Lebensgemeinschaften von naturschutzfachlichem Wert gefördert. Historische Kulturlandschaftselemente besitzen zumindest Potenziale zur eigendynamischen Entwicklung und Biotopbildung (Hoppe 2011). Insofern ist nicht nur aus kulturhistorischer, sondern auch aus ökologischer Sicht eine differenzierte Betrachtung und Bewertung von historischen Wasserbauten notwendig (vgl. Thiem 2006).

Inzwischen liegt eine Vielzahl von Publikationen zur Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und ihrer Umsetzung aus der Sicht des Naturschutzes und des Wasserbaus vor. Demgegenüber ist die Zahl der Publikationen, die sich mit dem Konfliktfeld „EG-WRRL und historische Wasserbauten“ befassen, recht überschaubar (vgl. von Carnap-Bornheim & Knieps 2008; Demel 2009, DNK 2004, Hoppe 2011 und 2012, Knieps 2007, Kubenhoff & Demel 2008, Kupfer 2011). Hinzu kommt eine Anzahl an Publikationen, die sich mit der Inventarisierung historischer Wasserbauten bzw. mit den Zeugnissen historischer Wasserwirtschaft beschäftigen, oft auf lokaler oder regionaler Ebene (vor allem außerhalb Niedersachsens) bzw. begrenzt auf einen Teilaspekt (vgl. Konold 1994, Brühöfner 2004, Wiegand 2005, Thiem 2006, Schellberg 2011, Stoecker 2007).

Folgende Defizite sind in diesem Zusammenhang festzustellen:

- Bisher fehlen Bearbeitungen des Themas, die eine nicht-sektorale Betrachtung darstellen sowohl auf Bundes- wie auf landesweiter Ebene und somit auch für Niedersachsen.
- Die bisherigen Publikationen gehen über eine Darstellung der Problemstellung und einer Forderung nach Lösungen sowie der Darstellung von Untersuchungsmethodiken kaum hinaus.
- Es findet eine starke Fokussierung auf die Themen Mühlen und Wasserkraftnutzung statt, die Vielzahl der Zeugnisse historischer Wasserwirtschaft wird nicht bearbeitet, das gilt insbesondere für nicht denkmalgeschützte Objekte, die aber dennoch große Bedeutung für das Erscheinungsbild und Identität von Landschaften haben.

- Ein Typenkatalog der historischen Kulturlandschaftselemente, die bei Maßnahmen der Umsetzung von Bestimmungen der EG-WRRRL potenziell betroffen sein können, lag bisher nicht vor.
- Ebenso fehlten eine detaillierte typenabhängige Analyse potenzieller Konflikte sowie eine Zusammenstellung diesbezüglicher Handlungsempfehlungen bzw. Konfliktlösungsstrategien.
- Akteure vor Ort und ehrenamtlich Engagierte werden zu wenig einbezogen.

Dem Niedersächsischen Heimatbund (NHB) ist die Lösung dieses Konfliktes, der Ausgleich und die Verknüpfung der Interessen von Denkmalpflege, Kulturlandschaftspflege und Naturschutz bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ein besonderes Anliegen. Er versteht Heimatpflege als ganzheitlichen Ansatz zur Bewahrung und Entwicklung der heimatlichen Natur und Kultur. Naturschutz und Denkmalpflege gehören in der gesamten Zeit seines Bestehens, also seit über einhundert Jahren, zu seinen originären Aufgabengebieten.

Daher führte der NHB zwischen Juli 2010 und Januar 2012 das von der Niedersächsischen Bingo-Umweltstiftung geförderte Projekt „Wege zur Erhaltung historischer Wasserbauten bei Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung im Rahmen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie“ durch. Es knüpft an die Ergebnisse und Erfahrungen der vergangenen Projekte des NHB zur Erfassung historischer Kulturlandschaften und ihrer Elemente an (s. Wiegand 2002, Wöbse 2005, Dannebeck et al. 2006, Hoppe 2007).

Der nun vorliegende Abschlussbericht gibt erstmals einen Überblick über die in Niedersachsen verbreiteten Typen historischer Wasserbauten und ihrer Gewässerstrukturen, die bei der Umsetzung von Maßnahmen der EG-Wasserrahmenrichtlinie potenziell gefährdet sind. Dazu wird ein Katalog der entsprechenden historischen Kulturlandschaftselemente vorgelegt, der ihre Funktion und Bedeutung beschreibt. Zudem werden Hinweise sowohl zur regionalen Verbreitung mit Angaben zu möglichen Fundorten und –wahrscheinlichkeiten als auch zu potenziellen Konflikten zwischen den Maßnahmen zum ökologischen Gewässerumbau und den Belangen des Schutzes von Elementen des kulturellen Erbes gegeben. Anhand eines Kriterienkataloges werden die Grundlagen geschaffen, die Bedeutung und Gefährdung von Wasserbauten aus kulturhistorischer Sicht umfassend einzuordnen und zu bewerten. Basierend auf dieser Analyse werden Handlungsempfehlungen gegeben, die geeignet sind, historische Wasserbauten und Gewässerstrukturen bei Maßnahmen zum ökologischen Gewässerumbau weitgehend zu erhalten.

### 3. Typen historischer Wasserbauten

In den Einzugsgebieten der Fließgewässer gibt es eine große Vielzahl und eine große Vielfalt historischer Wasserbauten (Tab. 1), die unmittelbar oder mittelbar von Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU (EG-WRRL) betroffen sein können. Es sind sowohl denkmalgeschützte Bau- und Bodendenkmäler als auch Elemente der historischen Kulturlandschaft ohne rechtlichen Schutzstatus, die aber gleichwohl für das Verständnis kulturlandschaftlicher Zusammenhänge von großer Bedeutung sind. Sie spiegeln die wirtschaftliche Entwicklung und die technischen Fortschritte seit dem Mittelalter wider und stellen so eine Verbindung der heutigen Landschaft und Bevölkerung zur Landesgeschichte her. Viele dieser historischen Wasserbauten und wasserbaulichen Strukturen sind nicht oder in ihren kulturhistorischen Zusammenhängen bekannt.

Wasserbauten entstanden im Zusammenhang mit der Nutzung von Gewässern für die Landwirtschaft, als Verkehrswege und für die Nutzung der Wasserkraft. Bei diesen drei Nutzungsfeldern spielten jeweils andere Gesichtspunkte eine Rolle. Für die Landwirtschaft war es vor allem wichtig, dass das Niveau des Grundwasserstandes einreguliert, also erhöht oder erniedrigt wurde. Pflanzen brauchen zwar unbedingt Wasser zum Wachsen, sollten aber nicht im staunassen Bereich stehen. Bei zu niedrigem Wasserstand wurde Wasser zugeleitet, bei zu hohem Wasserstand abgeleitet. Insgesamt wurde dabei auf vielen ursprünglich trockeneren oder feuchteren Flächen der Wasserstand auf ein ähnliches Niveau gebracht. Ferner ging es den Landwirten um die Versorgung ihres Viehs mit (Süß-)Wasser. Dies hatte gerade im küstennahen Bereich große Bedeutung.

Für die Nutzung von Gewässern als Verkehrswege war es besonders wichtig, dass sie einen gleichbleibenden Wasserstand erhielten, so dass man an möglichst vielen Tagen im Jahr mit den denselben Schiffen oder Booten im gleichen Beladungszustand auf den Gewässern unterwegs sein konnte.

Für die Nutzung der Wasserkraft war es entscheidend, Wasser zu stauen, um es dann an einer technischen Anlage mit großer Kraft in ein niedrigeres Niveau abfließen zu lassen.

Auch in der Vergangenheit war es nicht ganz einfach, die verschiedenen Nutzungsinteressen miteinander in Einklang zu bringen. Immer wieder mussten Kompromisse angestrebt werden, etwa zwischen Landwirten, die ihre Wiesen wässern wollten, und Müllern, die Wasser auf ihre Mühlräder leiten wollten (Küster 2010).

Auf den folgenden Seiten werden die einzelnen Landschaftselemente mit ihren historischen Bezügen vorgestellt, Hinweise auf das (potenzielle) Vorkommen sowie auf mögliche Konflikte gegeben werden.

Zuvor soll aber noch darauf hingewiesen werden, dass es in der Umgebung von Gewässern auch eine große Anzahl archäologischer Fundstellen gibt, die auf eine jahrtausendelange Besiedlung verweisen. Jedoch ist ein großer Anteil archäologischer Fundstellen (z. B. prähistorische Siedlungen, Gräberfelder oder Kultplätze) im Boden verborgen und kann nur von Fachleuten sicher identifiziert werden (Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland, o. J.). Diese Objekttypen sind daher in der Übersicht nicht enthalten, sie bzw. ihre potenziellen Vorkommen sind aber in Planungsprozessen und Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung unbedingt zu berücksichtigen.

Tab. 1: Nach Funktionsbereichen gegliederte Übersicht historischer Wasserbauten.

<b>Landwirtschaft</b>	Schleuse	Drainage
Bewässerungswiese	Treidelpfad	Entwässerungsgraben
Entenfang	<b>Wasserwirtschaft/Fischerei</b>	Grüppe
Flachsrotte, Rottekuhle	Düker	Schöpfwerk
Schwemme/Schafwäsche	Fischteich	Staudamm/Staumauer
Tränke/Fething	Fischwehr/Fischzaun	Tief
<b>Verkehr</b>	Umflut	Wehr
Brücke/Durchlass/Steg	Wasserleitung	<b>Teichanlagen</b>
Bühne	<b>Handwerk und Gewerbe</b>	Dorfteich/Hofteich
Fähre/Fährstelle	Bleiche, Bleichegraben	Graft/Gräftenanlage
Fleet/Wettern	Kunstgraben (Bergbau)	Löschteich
Flößteich	Wassermühle	Stausee/Talsperre
Floßbindeplatz	Mühlendamm	<b>Deichbau/Landgewinnung</b>
Flößgraben	Mühlengraben	Flussdeich (incl. Brack)
Furt	Mühlteich	Lahnung
Hafen	Mühlgang/Gerinne	Seedeich
Sielhafen	Waschplatz/Waschtreppe	Siel
Kai	Wasserkraftanlage	<b>Grenzen</b>
Kanal	<b>Be- und Entwässerung</b>	Grenzgraben
Pegel	Bewässerungsgraben	

### **3.1. Landwirtschaft**

Als größter Flächennutzer ist die Landwirtschaft der prägende Faktor im ländlichen Raum. Die heutige Kulturlandschaft ist im Wesentlichen das Ergebnis einer langen landwirtschaftlichen Tätigkeit. Eine grundlegende Voraussetzung für eine Ausweitung der Anbauflächen war die Kontrolle des Wassers. Daher sind aus dem Bereich der Landwirtschaft viele Strukturen als Elemente der historischen Kulturlandschaft erhalten geblieben.

#### *3.1.1. Bewässerungswiese*

Bewässerungswiesen (auch Wasserwiesen, Flößwiesen, Rieselwiesen) wurden seit dem Ausgang des Mittelalters und verstärkt seit dem frühen 19. Jahrhundert (Bauernbefreiung, Gemeinheitsteilungen) angelegt. Für die Wiesenbewässerung wurde das Oberflächenwasser von Bächen und Flüssen genutzt. Es wurde über teilweise komplizierte Kanal- und Grabensysteme auf die Wiesen geleitet. Die wesentlichen Wirkungen der Bewässerung waren die Düngung (vor der flächenhaften Verfügbarkeit von Mineraldünger) und die Anfeuchtung der Wiesen sowie eine Vegetationsverlängerung durch die erwärmende Wirkung des Wassers im Frühjahr. Damit trug die Wiesenbewässerung zu einer gesteigerten Futtergewinnung bei und stellte bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts eine wesentliche Voraussetzung für die ansteigende Produktivität der Landwirtschaft dar (Hoppe 2002). Durch die spezifischen Formen und Grabenstrukturen der Wasserwiesen bildet sich ein Vegetationsmosaik aus, das die kleinräumig wechselnden Relief- und Feuchteverhältnisse nachzeichnet (Abb. 1). Dieses Mosaik ist auch dann noch zu erkennen, wenn die Bewässerung längst aufgegeben wurde. Damit ist die standörtliche und biologische Diversität bewässerter und ebenso auch noch ehemals bewässerter Wiesen erheblich höher als die von nicht bewässerten Standorten.

Die heute fast vollständig verschwundene und in Vergessenheit geratene Wirtschaftsform der Wiesenbewässerung war noch in den 1930er Jahren die beherrschende Bewirtschaftungsform in vielen Bach- und Flusstälern Niedersachsens. 1938 wurden im Gebiet des heutigen Niedersachsens Wiesen in einem Flächenumfang von über 30.000 ha bewässert (Statistisches Reichsamt 1939). Noch in den 1950er Jahren wurde das damals noch existente Wiesenbewässerungssystem an der Hunte umfassend dargestellt (Hetzl 1957). Heute findet man nur noch zahlreiche Relikte dieser Landnutzung in Form von hangparallelen Bewässerungsgraben, Zuführungskanälen unterhalb von Wegen am Talrand sowie kleineren oder größeren Stauanlagen. Die ehemaligen Wiesenflächen sind dagegen heute meist eingeebnet, um sie mit modernen Ackergerä-

ten besser bearbeiten zu können; viele dieser Flächen werden weiterhin als Grünland genutzt oder sind bereits in Ackerland umgewandelt worden.



Abb. 1: Ehemals bewässerte Wiesen im Seevetal im Landkreis Harburg. Der Wechsel zwischen hellen und dunklen Streifen im Bild zeichnet einen Höhen- und Feuchtegradienten nach, der sich in der Vegetation widerspiegelt.

Schwerpunkte der Wiesenbewässerung in Niedersachsen waren die Bach- und Flusstäler in den eiszeitlich geprägten Landschaften der Geest (v.a. Lüneburger Heide) sowie die Auen der Fließgewässer, die, aus Lössgebieten kommend, fruchtbare Schwebstoffe in nährstoffarme Gebiete führten. In Niedersachsen gehören zu diesen Flüssen z. B. Oker, Fuhse, Leine, Hunte und Hase. Auch in einigen Gebirgen wurden Wiesen bewässert, besonders der Solling war in Niedersachsen ein Zentrum der Wiesenbewässerung.

Bei notwendigen Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung sollte auf die historischen Zeugnisse der geachtet werden, um sie soweit wie möglich zu erhalten.

### 3.1.2. Entenfang

Einen Entenfang (auch Vogelkoje) legte man in einem Teich an, der oft zur Regulierung des Wasserstands über ein Graben- und Stausystem mit einem Fließgewässer verbun-

den war. Bei dieser ursprünglich aus den Niederlanden stammenden Technik gehen vom Zentrum des Gewässers mehrere sich verengende Wassergräben (Pfeifen) aus, an deren Ende sich je eine käfigförmige Fanganlage zum Fangen von Wasservögeln befand. Teiche und Überreste der Pfeifen sind gelegentlich noch zu erkennen, auch hielten sich Flurbezeichnungen. Ein Beispiel ist der 1690 unter Herzog Georg Wilhelm bei Boye im Landkreis Celle angelegte Entenfang (Ottens 1930). Hier wurden z. B. 1853 während einer Fangsaison (Juli bis März) über 24.000 Enten mit Hilfe zahmer Lockenten gefangen. Von den ursprünglich vier Fangpfeifen sind noch zwei erhalten, ebenso Zuleitungs- und Stauanlagen. Heute wird dieser Entenfang als extensive Teichwirtschaft genutzt und ist als bedeutendes Wasservogelreservat und als FFH-Gebiet ausgewiesen. Entenfänge sind sehr selten, insbesondere solche mit erhaltenen Bauten oder historischen Gewässerstrukturen. Gelegentlich weisen auch nur noch Gewässernamen (z. B. Entenfang Giesen im Lkr. Hildesheim) auf diese historische Jagdform hin.

### *3.1.3. Flachsrotte*

Die Herstellung von Leinen war in vielen Teilen Niedersachsens ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Um die Flachsfasern vom übrigen Gewebe zu lösen, war im Zuge der Verarbeitung der Lein- oder Flachspflanzen zu Leinen ein Rotteprozess erforderlich, der die wertvollen Flachsfasern vom umliegenden Gewebe löste. Das geschah in sog. Flachsrotten (auch Rotte-, Röttekuhlen oder Flachsrostern, s. Abb. 2), überwiegend kleine, flachgründige Gewässer in der Nähe von Bächen oder Gräben, die sich aufgrund der während des Faulungsprozesses entstehenden enormen Geruchsbelästigung meist abseits von Dörfern oder Hofanlagen befanden. Es gab auch grabenartige Strukturen oder aus mehreren aneinandergereihten Rottekuhlen bestehende Gemeinschaftsanlagen. Der Flachsanbau und die Leinenherstellung war in Niedersachsen weit verbreitet, besonders auf den besseren Böden in den Geestgebieten, in den Börden und im Hügelland. Dort sind auch noch besonders viele Flachsrotten erhalten. Heute sind diese Anlagen, zumindest gemessen an ihrer ehemaligen Häufigkeit, aufgrund einer natürlichen Verlandung oder Verfüllung sehr selten geworden (vgl. Wiegand 2005). Sofern diese historischen Strukturen in der Nähe von Bächen oder Flüssen liegen oder gar mit ihnen in Verbindung stehen, sollten nicht nur die Flachsrotten selbst, sondern auch diese historischen Funktionsbezüge erhalten bleiben.



Abb. 2: Serie von ehemaligen Flachsrotten in einem Hangquellmoor bei Clenze (Lkr. Lüchow-Dannenberg).

#### 3.1.4. Schwemme und Schafwäsche

Eine Schwemme wurde zum Tränken und Waschen von Vieh genutzt, unter anderem von Pferden (Pferdeschwemme). Am Rand eines Fließ- oder Stillgewässers wurde dazu eine flache Rampe geschaffen, die man in einigen Fällen pflasterte (z.T. auch den Gewässergrund), damit es leichter fiel, die Tiere ins Wasser zu treiben oder auf ihnen ins Wasser zu reiten. Dabei konnten sich die Pferde abkühlen und sie wurden gepflegt und gereinigt. Zu größeren Gütern gehörte wie im Untergut Lenthe bei Gehrden ein eigens angelegter, gemauerter Teich, in dem sich die Tiere nach der Arbeit abkühlen konnten. Ein besonders schönes Beispiel einer städtischen Pferdeschwemme gibt es an der Leine mitten in Hannover (s. Abb. 3).

Vor allem Schafe (Schafwäsche) führte man vor dem Scheren ins Wasser (Wiegand 2005). Schwemmen gab es bei Einzelhöfen oder in ländlichen Siedlungen, aber auch in den Städten. Auch Mühlenkolke oder Viehtränken sind als Schafwäsche genutzt worden (vgl. Grünhagen 2010). Heute finden sich als Überreste von ehemaligen Schafwäschen gelegentlich auch noch erhaltene Wälle.



Abb. 3 (S. 17 oben): Die Anlage der Pferdeschwemme in Hannover am Hohen Ufer (unterhalb des Beginenturms) auf einer Ansichtskarte um 1900 (Blickrichtung Südosten).

Abb. 4 (S. 17 unten): Heute zeigt sich die Situation gegenüber dem ursprünglichen Zustand deutlich baulich verändert, jedoch scheint der Bereich direkt am Wasser der Situation um 1800 zu entsprechen. Die Skulptur "Mann mit Pferd" (obere Bildmitte) am Aufgang erinnert an die Pferdeschwemme.

Die selten gewordenen oder vergessenen Spuren von Schwemmen und Schafwäschen sollten unbedingt erhalten bleiben, zumal sie für den ökologischen Zustand des Gewässers meist von untergeordneter Bedeutung sind.

### 3.1.5. Tränke/Fething

Innerhalb vieler Dörfer und auch auf Viehweiden bestehen entweder natürliche oder künstlich geschaffene Viehtränken, die auch durch die Ableitung von Fließgewässern entstanden sein können. Natürliche Teiche wurden in vielen Fällen vergrößert. Viele von ihnen sind durch Absenken des Grundwasserspiegels in den letzten Jahrzehnten verschwunden. Eine besondere Form des Dorfteichs (s. S. 48) ist der Fething (Abb. 5), ein kleines Gewässer im Mittelpunkt einer Wurt oder Warft, in dem Regenwasser gesammelt wurde.



Abb. 5: Der Fething auf der Warft Ziallerns im Wangerland. Foto: A. Hindemith.

Der Fething war eine essentielle Voraussetzung für die Besiedlung einer Wurt und für die Viehhaltung auf einem solchen künstlichen Hügel an der Nordsee. Bis zur Anlage von Wasserleitungen von der Geest in die Marsch gab es dort für das Vieh kein weiteres Süßwasser, das als Trinkwasser genutzt werden konnte. Für die menschliche Nutzung wurde meist eine Zisterne, der sogenannte Sood angelegt, in dem das Regenwasser von den Dächern gesammelt wurde.

### **3.2. Verkehr**

Mit zahlreichen Bauwerken wurde der Verkehr auf dem Wasserweg reguliert. Hier werden nur die Bauwerke und Strukturen vorgestellt, die in einem Funktionszusammenhang zum Gewässer stehen

#### *3.2.1. Brücke*

Eine Brücke ist die Kreuzung eines Landverkehrsweges mit einem Wasserweg mit einer lichten Weite zwischen den Widerlagen von mehr als zwei Metern (nach DIN 1076). Kleiner dimensionierte Brücken werden als Durchlass definiert.



Abb. 6: Brücke aus Buntsandstein über den Forstbach im Hooptal (Lkr. Holzminden) als Zugang zu einem Steinbruch.

Eine kleine Brücke, die meist nur von Fußgängern und Radfahrern benutzt werden kann, werden als Stege bezeichnet (so z.B. die Löhnen, Stege über einen Graben als typische Elemente in Ostfriesland, s. Wiegand 2005).

Sowohl nach ihrem Baumaterial (Holz, Stein oder Beton) als auch nach ihrem Konstruktionsprinzip (als feste oder bewegliche Brücken) lassen sich Brücken in eine Vielzahl unterschiedlicher Typen gliedern.

An den Unterläufen großer Flüsse gab es bis ins 19. Jahrhundert hinein keine festen Strombrücken. An der Elbe beispielsweise bestand bis in diese Zeit keine Brücke unterhalb von Magdeburg (Küster 2007). Die meisten frühen Strombrücken an der Elbe zwischen Magdeburg und Hamburg sind Eisenbahnbrücken. Bei ihrem Bau musste darauf geachtet werden, dass nicht nur der normale Flusslauf überbrückt wurde, sondern auch weite Flächen, die bei Überflutungen den Strom erheblich verbreiterten. Das ist unter anderem an der Dömitzer Elbbrücke (1873/74) gut zu erkennen (Scharnweber 1991). Kleinere Flüsse und Bäche wurden dagegen schon früher überbrückt, auch durch Steinbrücken (etwa bei der ehemaligen Burg Calenberg an der Leine südlich von Hannover). Gerade Steinbrücken schränkten die Durchflussmenge bei Hochwasser ein, so dass es vor einer solchen Brücke zu einem Rückstau von Wasser kommen konnte. Die meisten größeren historischen Brücken sind denkmalgeschützt, viele kleinere kulturhistorisch interessante Brücken jedoch nicht (Abb. 6).

### 3.2.2. *Buhne*

Buhnen sind Dämme, die von den Seiten der Flüsse her in deren Mitte vorangetrieben werden, um den Stromstrich einzuengen. Zum Bau von Buhnen verwendete man oft Flechtwerk und groben Gesteinsschutt. Mit dem Bau der Anlagen erreichte man eine Verstärkung der Strömung in der Flussmitte, die ein tieferes Fahrwasser schuf und verhinderte die natürliche Seitenerosion und damit durch eine Geschiebeablagerung die Ausbildung von naturnaher Gewässersohlen und Uferzonen. Zwischen den Buhnen bildeten sich strömungsberuhigte Gewässerbereiche heraus, in denen Schwebstoffe abgelagert werden konnten.

Mit Buhnen ausgestattete Flüsse können daher von Schiffen mit einem größeren Tiefgang und umfangreicherer Ladung befahren werden. Seit 1422 gibt es bereits Buhnen in der Elbe, die daher zu einem besonders günstigen Versorgungsweg für Güter zwischen dem größten deutschen Hafen Hamburg und der späteren deutschen Haupt-

stadt Berlin werden konnte (Küster 2007). Auch in der Weser und in anderen schiffbaren Flüssen finden sich Buhnen.



Abb. 7: Buhnen in der Weser bei Fürstenberg (Lkr. Holzminden). Foto: H. Linnemann.

Wo Buhnen weiterhin notwendig sind, lassen sie sich zu ökologisch sinnvollerem Hakenbuhnen umbauen, die unterschiedliche Strömungs- und Untergrundverhältnisse schaffen und zudem Verlandungstendenzen in den Buhnenfeldern abmildern (Albert & Langer 2007).

### 3.2.3. Fähre / Fährstelle

Fähren wurden bereits seit dem Altertum vor allem in der Nähe von Ortschaften betrieben, um dort eine schwimmende Querung des Flusses zu ermöglichen. Man brauchte dazu flache Schiffsländen (einfacher, meist unbefestigter Landeplatz an einem Gewässer), an denen Fußgänger, Tiere und Wagen die Fähren erreichen konnten. (vgl. Wiegand 2005). Günstig war es, wenn der Ort, an dem die Fähre betrieben wurde, an einem wenig gekrümmten oder geraden Flusstück lag: Dann konnten die Lenker von Flussschiffen und die Fährleute sich von weitem bereits erkennen. Fähren waren gegenüber Brücken deutlich kostengünstiger. Sie wurden daher an größeren Flüssen häufiger eingesetzt. Seit dem 17./18. Jahrhundert gibt es fest installierte Fähren in

Form der in den Niederlanden entwickelten Gierfähren (Küster & Hoppe 2010), die entweder mit einem oberhalb der Fährstelle im Fluss verankerten Seil verbunden sind oder an einem über dem Fluss verlaufenden Seil entlang laufen (Rollfähre als Sonderform der Gierfähre, s. Abb. 8). Die Ruder der Fähren werden so eingestellt, dass sie allein mit Hilfe der Flusströmung entweder von der linken zur rechten Seite oder zurück getrieben werden.



Abb. 8: Die Fähre in Polle (Lkr. Holzminden) ist an zwei Tragseilen oberhalb der Weser befestigt, so dass die Fährverbindung kein Hindernis für durchfahrende Schiffe darstellt.

Dieser Fährtyp ist in Niedersachsen vor allem an Weser und Elbe verbreitet. Eine niedersächsische Besonderheit ist die 1909 gebaute Schwebefähre von Osten an der Oste: Die Fähre ist an einem den Fluss weit überragenden Stahlgerüst aufgehängt. Diese Fähre wurde so konstruiert, dass trotz ihres Betriebes ein Verkehr mit gesegelten Ewern auf der Oste weiterhin möglich war. Es laufen Bemühungen, die Schwebefähre von Osten gemeinsam mit ähnlichen Anlagen zum Weltkulturerbe der UNESCO anzumelden .

Viele Fährstellen sind heute nicht mehr in Betrieb. Man kann aber gelegentlich noch Relikte finden, etwa Fährhäuser oder auch Überreste von Schiffsländen, die bei Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung möglichst verschont bleiben sollten.



Abb. 9: Schwebefähre über die Oste bei Osten-Hemmoor (Lkr. Cuxhaven). Foto: H. Küster.

#### 3.2.4. Fleet/Wettern

Bestimmte Kanäle werden als Fleet oder Wetter/Wettern bezeichnet. Fleete können zwei verschiedene Funktionen haben. Einerseits werden Kanäle in Städten so genannt (z.B. in Buxtehude, Stade, auch in Hamburg); in ihnen wird Wasser durch die Städte geleitet. Sie dienen als Schifffahrtswege, sind aber auch Zuleitungen von Wasser für innerstädtische Mühlen.

Fleete finden sich ferner in Marschländern (Flussmarschen an der Elbe). Dort können sie auch der lokalen Schifffahrt dienen. Vor allem wird in ihnen aber Wasser aus dem niedrig gelegenen Land zur Entwässerung abgeleitet. An der Elbe kann man zwischen schmalen Fleeten und breiteren Wettern unterscheiden, in denen das Wasser mehrerer Fleete zusammenläuft. Am Deich wird das Wasser aus den Wettern auf ein höheres Niveau gepumpt und dann in die Flüsse oder ins Meer abgeleitet.

An dem 12. Jahrhundert wurden die ersten Wettern im Zuge der Hollerkolonisation, (Erschließung der fruchtbaren Marschen durch holländische Kolonisten) in der Weser- und Elbmarsch angelegt, z. T. unter Nutzung bereits bestehender Fließgewässer.

### 3.2.5. Flößereirelikte

Gewerbliche Flößerei wurde in Niedersachsen jahrhundertlang bis in die 1930er Jahre, vereinzelt auch noch nach den Zweiten Weltkrieg betrieben (Keweloh 1985). Vor allem Nadelholz wurde geflößt: Es ist leichter als Wasser und schwimmt daher auf den Flüssen. Laubholzflöße waren schwerer zu bewegen, weil sie wegen des höheren spezifischen Gewichtes des Holzes leicht untergehen konnten. Oft band man daher leere Fässer in Laubholzflöße ein oder konstruierte Flöße, die zu einem Teil aus Nadelholz, zu einem anderen aus Laubholz bestanden (Küster 2008). In Niedersachsen war die Flößerei aus dem Harz, in dem es natürliche Fichtenbestände gab, in die holzarmen Küstengebiete besonders wichtig, so auf der Weser und seinen Nebenflüssen (Delfs 1952) und der Oker und weiteren Fließgewässern im Harz (Müller 1968). Auch auf der Elbe wurde Flößerei betrieben (Küster 2007).

Es sind heute in Niedersachsen nur noch wenige bauliche Relikte der Flößerei bekannt. Diese sind für das Verständnis der Zusammenhänge historischer Landnutzung wichtig und sollten daher von Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung (z.B. Aufweitung der Gewässer, Ufermanagement, etc.) nicht nur aufgrund ihrer kulturhistorischen Bedeutung verschont bleiben, denn in aller Regel wird die Durchgängigkeit und der ökologische Zustand der Gewässer heute nicht oder nur kaum beeinträchtigt.

In vielen Gebieten, in denen die Floßfahrten begannen, standen nur schmale Bäche zum Flößen oder auch zum Triften (Beförderung einzelner Stämme) zur Verfügung, deren Wasserführung unregelmäßig war. Um dennoch auf ihnen flößen zu können, brauchte man **Flößsteiche** oder Schwellweiher, in denen Wasser mit Wehren (Klausen) zurückgehalten und dann bei Bedarf abgelassen wurde, um das Floß oder auch einzelne Stämme als Triftholz mit einem Wasserschwall auf die Reise schicken zu können (Abb. 10).

In der Nähe der Flößsteiche oder an andern günstigen Uferstellen lagen die **Floßbindeplätze**: schräge Rampen am Ufer der Bäche und Flüsse. Auf den Rampen wurden die Flöße konstruiert bzw. zusammengebunden. Spuren von Floßbindeplätzen können an einigen Stellen noch aufgespürt werden. Beispielsweise sind in Niedersachsen einige Floßbindeplätze an Örtze und Ise bekannt.

In allen Städten, die über ein sogenanntes Stapelrecht verfügten, mussten die Flöße auseinandergebunden werden, damit man der örtlichen Bevölkerung das Holz auf Holzmärkten zum Kauf anbieten konnte. Diese lagen in Flussnähe; in Hannover liegt der heutige Platz „Holzmarkt“ an historischer Stelle. Anschließend wurden die Flöße erneut



Abb. 10: Der Untere Flößteich in Hahnenklee-Bockwiese aus dem 17. Jh. diente zunächst als Wasserspeicher zum Flößen auf dem Grumbach und später dem Betrieb von Wasserrädern im Harzer Bergbau. Heute ist er Teil des UNESCO-Weltkulturerbes Oberharzer Wasserregal. Foto: J.J. Myers.

gebunden und weiter flussabwärts in Bewegung gesetzt. Die Stadt Hannoversch-Münden am Zusammenfluss von Werra und Fulda zur Weser begründete ihren frühen Reichtum mit dem Stapelrecht, das ihr 1247 verliehen wurde.

Die Elbe und die Aller, auf weiten Strecken auch die Weser hatten nur wenige Schleusen. Sie waren daher ideale Gewässer zum Flößen. Wo Flussbiegungen zu eng waren oder man Flöße von einem Flusssystem in ein anderes lenken wollte, grub man einen **Flößgraben** (auch Floßgraben), beispielsweise im Waldgebiet „Drogen“ an der Ise nördlich von Gifhorn (Koch et al. 1998). Man brauchte eine solche Anlage auch zur Umgehung von Schleusen; Flöße waren meist zu lang für die Schleusenkammern und wurden in der Regel um die Schleusen herum gelenkt. Flößgräben sind nur selten erhalten geblieben, sofern sie nicht anderweitig genutzt wurden.

Der Begriff „Flößgraben“ (ndt. Fleuegraben) ist in ein einigen Regionen auch eine Bezeichnung für einen Bewässerungsgraben zur Wiesenbewässerung (z.B. im Solling), s. Kap. 3.1.1.

### 3.2.6. Furt

Furten sind die einfachsten und ältesten Anlagen zur Querung eines Fließgewässers. Dazu werden natürliche Untiefen im Gewässer genutzt oder sie werden künstlich durch Aufweitung des Bach- oder Flussbettes geschaffen (s. Abb. 11). Die Furten stehen oder standen immer in direktem Zusammenhang mit einer Wegeverbindung (vgl. Wiegand 2005).



Abb. 11: Furt im Oberlauf der Helle im Hellental (Solling, Lkr. Holzminden).

Furten wurden insbesondere bei stärker frequentierten Wegeverbindungen auch befestigt, meist in Form einer einfachen Einebnung des Flussbettes, gelegentlich aber auch mit einer Pflasterung aus Holz oder Steinen. Es gibt heute nur noch wenige intakte Furten. Sie sind durch Brücken oder Fähren ersetzt worden oder verschwanden im Zuge von Flussregulierungen. In einigen Fällen erkennt man noch Relikte älterer Furten, wie beispielweise in Brevörde an der Weser. Die Ortsbezeichnung bedeutet „breite Furt“. Und so liegt am westlichen Ortsrand eine Weserfurt, die noch mit ihrer Zuwegung auf alten Kartenwerken sichtbar ist (vgl. Leiber 2012).

Furten stellen besonders im Vergleich zu Durchlässen (im Rahmen von ökologischen Gewässerumgestaltungen werden Durchlässe oft auch durch Furten ersetzt) meist eine

geringe Veränderung der hydromorphologischen Eigenschaften des Gewässerbettes dar. Auftretende Belastungen (Stoffeinträge durch Vieh, mechanische Belastungen im Ufer- und Sohlbereich) können aber durch kleinere Veränderungen wie das Abzäunen oder Durchfahrtbeschränkungen reduziert werden.

### 3.2.7. Hafenanlage

Es gibt sehr verschiedene Formen von Häfen, die in Abhängigkeit von den dort verwendeten Booten oder Schiffen konstruiert sind. Schiff und Hafenanlage müssen nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip zueinander passen. Häfen können verschiedenen Zwecken dienen: der Passagierbeförderung, dem allgemeinen Güterumschlag oder auch dem Umschlag spezieller Güter (Ziegel, Kalk, Torf). Auch der Schutz der Schiffe vor Hochwässern und im Winter vor Eisgang spielte eine wichtige Rolle (Schutzhafen, s. Abb. 12).



Abb. 12: Der ursprünglich größere Weserhafen in Holzminden von 1837 hatte eine reine Schutzfunktion für Transportschiffe.

Die ursprünglichsten Häfen waren einfache Schiffsländen, an denen man kleine Boote aufs Gestade ziehen konnte. Solche Anlagen bestanden beispielsweise am Rand eisenzeitlicher und frühmittelalterlicher Wurtten. In einigen kleineren Flüssen wurde der Verkehr mit kleineren Booten und die Nutzung von Schiffsländen länger beibehal-

ten; beim Betrieb von Freizeitbooten wird ein solches System noch heute unterhalten, etwa an der Leine und an der Hase.

Seit dem Mittelalter wurden immer mehr Kaianlagen gebaut, mit einer aus Holz bestehenden Wand oder einer Kaimauer und einer Arbeitsplattform. An einer Kaimauer konnten nur hochbordige Schiffe festmachen, die man wegen ihres erheblichen Gewichtes nicht auf eine Schiffslände ziehen konnte. Der Übergang von der Verwendung kleiner Boote und Schiffsländen zur Konstruktion von hochbordigen Schiffen und Kaianlagen revolutionierte die Schifffahrt im Mittelalter ganz erheblich. Kaianlagen entstanden an der Nordseeküste und an mehreren größeren Flüssen. Jeder Fluss hatte ursprünglich „seinen“ Schiffstyp (z.B. Harener Emspunte, Elbkahn, Jeetzelkahn), und für einen Betrieb mit diesen Schiffen mussten die Häfen mit ihren Kaimauern speziell angepasst sein.

An der Nordseeküste und an den Unterläufen der Flüsse gab es noch eine Sonderform des Schiffsbetriebes. Dort wurden die Tidenwasserstände in spezieller Weise ausgenutzt. Bei Hochwasser ließ man die Schiffe in Hafenbecken einfahren, bei Niedrigwasser fielen sie trocken. Sie setzten sich auf dem Boden des Hafenbeckens ab und konnten dann von Land aus mit Pferdegespannen erreicht werden, um sie zu be- und entladen.

Für einen solchen Schiffsbetrieb kamen nur Plattbodenschiffe in Frage, die je nach dem am Ort vorhandenen Tidenhub unterschiedlich konstruiert waren. In Ostfriesland verwendete man wie in den Niederlanden Tjalken mit einem leicht gebogenen Schiffsbauch. Eine Tjalk konnte man allein aus dem vor Ort vorhandenen Eichenholz konstruieren.

Für den stärkeren Tidenhub der inneren Deutschen Bucht brauchte man Ewer mit einem völlig platten Boden aus Nadelholz, das zunächst über die Flößerei vom Oberlauf der Elbe, später durch Import (Fichten aus Skandinavien, Pitchpine aus Kanada) bereitgestellt wurde. Vor allem an der Niederelbe waren diese Schiffe weit verbreitet (Küster 2007, Küster im Druck).



Abb. 13: Gepflasterte Rampe an einem (ehemals) zur Este führendem Kanal in Jork-Königreich. Die Beladung der Ewer bei Niedrigwasser wurde so deutlich vereinfacht.

Ewer wurden auch als Fischerboote verwendet. Sie konnten außerdem an Kaianlagen in Hafenbecken mit dauerhaft hohem Wasserstand festmachen, und man konnte von ihnen aus Ladung auch direkt in größere Seeschiffe umschlagen, an denen die Ewer längsseits festmachten. Im 20. Jahrhundert verschwanden fast alle Ewer, die als Handelsschiffe verwendet wurden. Fischewer wurden durch Fischkutter ersetzt, die allerdings nicht mehr in allen Häfen anlegen können, die von Ewern angelaufen wurden.

Eine besondere Hafenform entstand bei dem Abbau der Hochmoore besonders westlich der Weser. Im Moor bei Niedersandhausen liegen heute mitten im Moor drei Moorseen. An diesen ehemaligen Torfhäfen, die blind im Moor endeten, wurden die Torfschiffe mit getrocknetem Torf beladen über einen Torfkanal nach Bremen verschifft, wo sie im Torfhafen Bremen-Findorff entladen wurden.

### 3.2.8. Sielhafen

An Sielen, Wasserdurchlässen im Deich, wurde viel Wasser aus dem Binnenland ins Meer abgeleitet. Das abfließende Wasser schuf mit seiner Strömung einen Wasserweg durch Salzwiesen und Watt vor dem Deich. Dieser Wasserweg konnte auch künstlich vertieft werden und wurde dann durch das regelmäßig vom Siel her abfließende Wasser dauerhaft tief gehalten, so dass man auf dem Wasserabfluss des Sieles mit kleinen Schiffen den Deich ansteuern konnte. Dort wurden spezielle Häfen angelegt, in denen typischerweise ein mit Kaimauern begrenztes Hafenbecken, der Sielhafen, von Häusern eingerahmt wird (Abb. 14). Dort lebten einerseits Schiffsbesatzungen und Fischer, andererseits Kaufleute, die am Sielhafen ihre Läden hatten. Sielhafenorte entwickelten sich zu wichtigen Umschlagplätzen für den örtlichen Handel und damit zu Mittelpunktorten in der Marsch. Vor allem in Ostfriesland, aber auch in Butjadingen und im Land Wursten ist dies gut zu erkennen (Schultze 1962, vgl. auch Ohling 1963).



Abb. 14: Der Sielhafen von Carolinensiel (Lkr. Wittmund). Foto: Axel Schwenke.

### 3.2.9. Kai

Aus Holz errichtete Wand oder mit Steinen oder Ziegeln aufgemauerte Wand innerhalb eines Hafens am Ufer (siehe Hafen).

### 3.2.10. Kanal

Kanäle können sehr verschiedenen Zwecken dienen. Allgemein kann man sie nur als lang gestreckte künstliche Wasserbauten definieren.

Kanäle für die Schifffahrt oder die Flößerei brauchen einen gleichbleibenden, ebenen Wasserspiegel. Wasser darf in ihnen nicht fließen. Niveauunterschiede in Kanälen müssen durch Dämme und Schleusen reguliert werden. Viele Schifffahrtskanäle müssen über Flüsse mit Wasser versorgt werden. Nach Möglichkeit ist zu verhindern, dass bei Schleusungsvorgängen große Wassermengen aus den Kanalbetten austreten (z.B. am Mittellandkanal).



Abb. 15: Der Meliorationshauptkanal zwischen Hoya und Bruchhausen-Vilsen versorgte seit 1882 die Flächen der Meliorationsgenossenschaft Bruchhausen-Syke Thedinghausen, der größten Wiesenbewässerungsanlage Mitteleuropas, mit Bewässerungswasser.

Ebene oder nahezu ebene Wasserflächen mit geringer Fließgeschwindigkeit werden auch bei der Kanalisierung von Flüssen geschaffen. Das völlige oder nahezu vollständige Fehlen von Strömung in kanalisiertem Gewässern begünstigt die winterliche Eisbildung; Kanäle frieren daher eher zu als Flüsse, in denen Wasser in Bewegung ist.

Viele Kanäle wurden zur Erschließung von Mooregebieten gebaut. Man bezeichnet sie dann als Fehnkanäle. Sie dienten auch der Ableitung von Wasser aus den Mooregebieten. Die Fehnkultur, bei der zunächst die Kanäle, dann die Siedlungen und erst spät auch Straßen gebaut wurden, findet man nur im Nordwesten Niedersachsens. Die Moorkulturen in den Gegenden, die bereits im 18. Jahrhundert zu Hannover gehörten (Moore östlich von Bremen), wurden dagegen zunächst durch Landwege erschlossen; Kanäle wurden erst später gegraben (Küster 2010).

Kanäle können auch der Ableitung von Wasser dienen (z.B. Schneller Graben in Hannover). Ein solcher Kanal muss im Gegensatz zu den für die Schifffahrt gebauten Kanälen so konstruiert sein, dass er ein möglichst großes Gefälle hat. Nur dann fließt Wasser rasch ab. Wenn ein Kanal der Zuleitung von Wasser dient (Hauptkanal im ehemaligen Weserdelta bei Hoya und Bruchhausen-Vilsen Abb. 15), sollte er einen optimalen Abfluss auf das bewässerte Gelände erlauben.

Kanäle, insbesondere Wasserstraßen, werden im Wesentlichen als „erheblich veränderte Wasserkörper“ im Sinne der EG-WRRL bezeichnet. Die WRRL sieht für diese Gewässer vor, dass das Umweltziel „Gutes ökologisches Potenzial“ erreicht werden soll. Damit werden die gleichen Anforderungen wie bei „natürlichen Gewässern“ gestellt, soweit es ohne „signifikante“ Beeinträchtigung vorhandener Nutzungen möglich und nicht „unverhältnismäßig teuer“ ist (NLWKN 2008). Bei den Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands sollte jedoch auf nicht nur die aktuelle Nutzung, sondern auch die kulturhistorische Bedeutung einbezogen werden.

### *3.2.11. Pegel*

Genau über Nivellements eingemessener Stab am Rand von Gewässern, an dem sich der aktuelle Wasserstand ablesen lässt. Derartige einfache Anlagen werden mehr und mehr durch automatische Pegel ersetzt, von denen aus Wasserstände kontinuierlich elektronisch aufgezeichnet werden. Schiffsführer müssen sich über die aktuellen Pegelstände informieren, um zu wissen, ob ein Gewässer mit ihrem Schiff aktuell befahren werden kann.

### *3.2.12. Schleuse*

In kanalisiertem Gewässern werden Schiffe oder Boote in Schleusenammern von einem Wasserspiegelniveau auf ein anderes gehoben oder gesenkt. In Fließgewässern befindet sich neben einer Schleuse ein Wehr, mit dem das Wasser gestaut wird.

Allgemein üblich ist das aus Italien übernommene Prinzip der Kammerschleuse, die entweder zum Oberwasser oder zum Unterwasser hin geöffnet werden kann, um ein Schiff einfahren zu lassen (Küster 2010, s. Abb. 16). Für den eigentlichen Schleusungsvorgang werden beide Schleusentore geschlossen. Nach Veränderungen des Wasserpiegels wird ein Schleusentor geöffnet, um das Schiff auf sein neues Niveau zu entlassen. Beim Schleusungsvorgang im Verlauf von Kanälen muss darauf geachtet werden, dass möglichst wenig Wasser aus dem oberen Gewässerniveau in das untere entweicht.



Abb. 16: Schleuse 1 des Süd-Nord-Kanals, der parallel zur Ems verläuft und 1882 fertiggestellt wurde. Foto: W. Sombeck.

Die Schleuse wurde meist von einem Schleusenwärter betrieben, der in einem Schleusenhaus stationiert war oder dort sogar lebte.

### 3.2.13. Treidelpfad

Bis in das 19. Jahrhundert wurden auf vielen schiffbaren Flüssen und Kanälen die Schiffe vom Ufer aus gezogen, und zwar mit Menschenkraft oder mittels Pferdegespannen (vor allem stromaufwärts). Daher finden sich noch an vielen Flüssen Treidelpfade bzw. Leinpfade oder auch Treppelwege, die z.T. auch gepflastert waren. Beispiele dafür sind der Treidelpfad zwischen Lüneburg und Bardowick an der Ilmenau sowie Streckenabschnitte an der Weser. Bei Dölme (Lkr. Holzminden) ist ein Abschnitt des historischen gepflasterten Treidelpfades wieder freigelegt worden.

## 3.3. Wasserwirtschaft/Fischerei

### 3.3.1. Düker

Fließgewässer werden unter künstlichen Wasserstraßen oder auch unter Straßen in Dükern hindurch geleitet. Dafür wurden z. T. mächtige Rohre verlegt, in denen das Wasser zunächst absinkt, dann unter dem Kanal oder der Straße geleitet wird und schließlich wieder ansteigt (Abb. 17). Der Düker funktioniert nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren (Wiegand 2005).

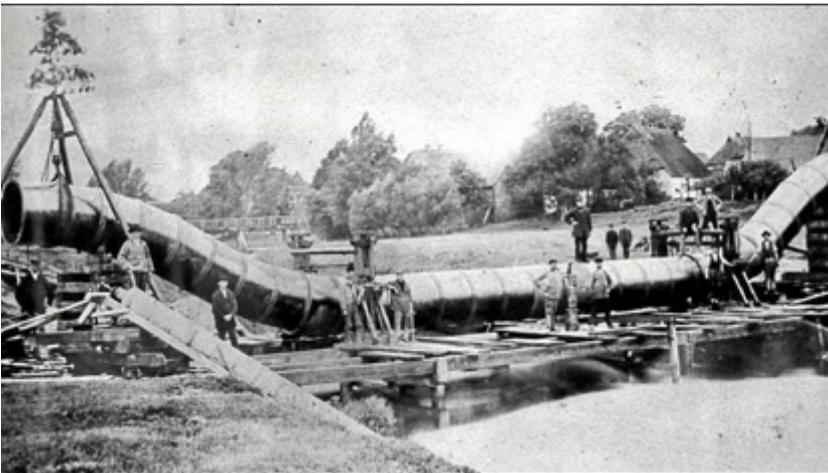


Abb. 17: Bau eines Dükers unter der Aller bei Müden, der das nährstoffreiche Wasser der Oker auf die nördlich der Aller gelegenen Wiesen zur düngenden Bewässerung leitete. Foto: Heimatmuseum Müden.

### 3.3.2. Fischteich

Fischteiche sind künstliche und meist flache Gewässer, in denen Fische gezüchtet werden. In ihnen wird Wasser mit Hilfe von Wällen und Wehren gestaut; der darin eingebaute Wasserabfluss (Überlauf) wird als Mönch bezeichnet. Man lässt viele Fischteiche regelmäßig ablaufen, um dann den kompletten Fischbestand zu „ernten“. In der Regel liegen mehrere Fischteiche nebeneinander, und zwar zur Haltung verschiedener Arten und Altersklassen von Fischen. In den flachen Fischteichen konnte es zu einer Entwicklung von Stickstoff fixierenden Algen kommen; daher sammelten sich dort Stickstoffverbindungen an. Wenn man eine Teich-Grünland-Wechselwirtschaft betrieb, konnte man die Stickstoffverbindungen zum Düngen des Graslandes verwenden. Die Restwassermengen von Bächen oder Flüssen, deren Wasser zum Füllen der Teiche genutzt wird, werden um die Teichanlagen herumgeleitet (Umflut). Die Umflutanlagen sorgen für einen Hochwasserschutz sowie ein Mindestmaß an Durchlässigkeit der Fließgewässer auch innerhalb der Teichlandschaften.



Abb. 18: Fischteiche des ehemaligen Zisterzienserklosters Riddagshausen.

Fischteiche entstanden in der Nähe von Klöstern (z.B. Grauhof bei Goslar, Marienrode bei Hildesheim, Walkenried im Südharz, Riddagshausen bei Braunschweig, s. Abb. 18); sie dienten sowohl der Versorgung der Klosterbewohner, die während der Fastenzeiten

kein Fleisch essen durften, als auch dem Handel mit Fisch, der bei einigen Klöstern ihre wirtschaftliche Basis darstellte. Aber auch andernorts entstanden Teichlandschaften, die in der Regel viel mehr separate Teiche umfassten als die Anlagen bei den Klöstern (Meißendorfer Teiche bei Celle, Ahlhorner Teiche im Oldenburger Land).

### 3.3.3. *Fischwehr und Fischzaun*

Fischzäune sind mit Fischwehren verbunden. Durch Fischwehre werden Fließgewässer um wenige Dezimeter angestaut. Das Wasser läuft über die Wehre und nimmt dabei Sauerstoff aus der Luft auf. Fische sammeln sich vor allem unterhalb des Fischwehres in dem sauerstoffreichen Gewässerabschnitt. Dort werden Fischzäune angelegt, an denen die Fische in Netzen und Reusen gefangen werden. Man vermutet, dass die Anlage von Fischwehren und Fischzäunen oft dem Bau von Mühlwehren bzw. von Mühlenstauanlagen vorausging.

### 3.3.4. *Wasserleitung*

Die Zuleitung von sauberem Wasser in einem oberirdisch verlaufenden Graben erfolgte bis weit in das 19. Jahrhundert insbesondere bei Fehlen von geeigneten Brunnen bzw. innerörtlichen Quellen in einigen Orten über einen oberirdisch verlaufenden künstlichen Graben. So erfolgte die Wasserversorgung des Ortes Polle an der Weser durch den Piepenbach, der von Quellbächen oberhalb des Ortes gespeist wird und nahezu hangparallel bis in den oberen Ortsbereich von Polle geführt wird (s. Abb. 19). Er stammt möglicherweise aus dem ausgehenden Mittelalter (vgl. Wagner ca. 2004).

Solch oberirdische Trinkwasserleitungen sind sehr selten erhalten geblieben und zudem weitgehend unbekannt. Sie sind daher in Bezug auf Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie besonders in ihrem historischen Bestand gefährdet.

Wasser kann auch über Senken oder Täler in aufgeständerten Rinnenkonstruktionen geleitet werden, die in der Funktionsweise einem Aquädukt gleichen. In Einbeck wird so das Wasser des Mühlengrabens über den Wasserlauf Krummes Wasser geleitet.

Sowohl oberirdische als auch unterirdische, zum Teil in Stollen verlaufende Wasserleitungen gehören unter anderem zu dem seit 2010 zum Weltkulturerbe der UNESCO zählenden Oberharzer Wasserregal.



Abb. 19: Die hangparallel geführte historische Trinkwasserleitung „Piepenbach“ im Norden von Polle (Lkr. Holzminden). Auffällig ist, dass der Name des Gewässers sehr der Bezeichnung für mittelalterliche, aus Baumstämmen gefertigte Rohrleitungen, den sog. Pipen (lat: pipa, Röhre) ähnelt.

### **3.4. Handwerk und Gewerbe**

#### *3.4.1. Bleiche, Bleiegraben*

Bis zur Einführung der elektrischen Waschmaschine war die große Wäsche eine aufwendige Prozedur. Weiße Kleidungsstücke aus Baumwolle und Leinstoffe mussten zur Erlangung eines höheren Weißgrades gebleicht werden. Besonders Leinen ist

natürlicherweise nicht weiß, sondern hat aufgrund des enthaltenen Lignins eine leicht gelbliche Tönung, die nach jeder Wäsche wieder sichtbar wird. Das Leinen musste man also bleichen, um es weiß zu bekommen. Dazu gab es in der Nähe von Dörfern und Städten Bleichplätze, zumeist bestehend aus Wiesen und einem Wasserlauf, wie er beispielsweise in Holzminden weitgehend erhalten ist (Abb. 20).

Zum Bleichen wurden die feuchten Wäschestücke auf den Wiesen ausgebreitet und durch die Sonneneinstrahlung (Fotokatalyse u.a. chemische Prozesse) gebleicht. Für diesen Vorgang war es wichtig, die Wäsche immer feucht zu halten. Daher wurden häufig die Bleichen mit künstlichen Wasserläufen, den sog. Bleichgraben versehen (Linnemann 2009a).



Abb. 20: Der historische sandsteingefasste Bleichgraben in Holzminden von 1834 inmitten der ehemaligen Bleiche.

Auch in der industriellen Leinenproduktion war die Rasenbleiche bis in die 1920er Jahre weit verbreitet. Trotz der bereits Ende des 18. Jahrhunderts entdeckten, meist chlorhaltigen Bleichsubstanzen konnte auf die Rasenbleiche besonders für Leinenstoffe nicht verzichtet werden, da der von den Kunden gewünschte Weißegrad (der Weißegrad einer Textilware bestimmte ihren Handelswert) bei Leinen sehr leicht das Gewebe angriff und die Haltbarkeit einschränkte (Schlicht 2010).

### 3.4.2. Kunstgraben (Bergbau)

Um Wasser aus Bergbaustollen zu leiten, aber auch um Wasser zum Betrieb von Förderanlagen einzusetzen, wurden in Bergbauregionen (z.B. UNESCO-Weltkulturerbe Oberharzer Wasserregal) künstliche Gräben angelegt. Diese Gräben sind auch in weiteren niedersächsischen Bergbauregionen angelegt worden, dort aber meist nicht bekannt oder auch trocken gefallen.

### 3.4.3. Wassermühle

Eine der bedeutendsten und Kulturlandschaftselemente an Fließgewässern sind die Wassermühlen. Diese für diese niedersächsische Region mindestens bis in karolingische Zeit (8. Jahrhundert) zurückreichende Kulturtechnik geht vielfach auf die Initiative aus dem klösterlichen Umfeld zurück (Kleeberg 1978), denn durch die Rationalisierung des Mahlens und die Freisetzung von Arbeitskräften ermöglichten die Wassermühlen oft erst den Betrieb von großen Abteien.

Bei Wassermühlen wird die Energie des fließenden Wassers genutzt. Das Wasser, das beim Überwinden des Gefälles große Kraft entwickelt, kann zum Antrieb einer Kraftmaschine verwendet werden. Wassermühlen wurden zu zahlreichen Zwecken gebaut, zum Mahlen von Korn (Kornmühle), zum Sägen von Holz (Sägemühle), zum Antreiben von Blasebälgen, die zur Verhüttung von Erzen verwendet wurden, zum Zerkleinern von Gestein vor der Erzschmelze (Pochmühle), zum Mahlen von Gewürzen (Gewürzmühle), zum Zerreiben von Kalk (Kalkmühle) oder Färbepflanzen (Farbmühle), zum Bearbeiten von Eisen (Eisenhammer) oder zu noch anderen Zwecken.

Wo man ein großes Gefälle künstlich erzeugen konnte, ließen sich oberflächige Wassermühlen betreiben, bei denen das Wasser von oben auf das Mühlrad gelenkt wurde. Bei geringerem Gefälle betrieb man mittelschlächlige oder unterschlächtige Wasserräder. Das Wasser wurde aus Gebirgsbächen an einem oberhalb der Mühle liegenden Mühlwehr abgeleitet und dann in einem Mühlkanal an der Seite eines Tales zur Mühle geführt. Nach dem Antrieb des Mühlrades wurde das Wasser in das Fließgewässer zurückgeleitet. Vor allem an Fließgewässern mit einem geringeren Gefälle legte man Mühlteiche oder Mühlweiher an, die von einem längeren Wehr gestaut wurden. Das Wasser, das zum Mühlrad geleitet wurde, leitete man seitlich vom Wehr ab. Viele Mühlräder trieben in späterer Zeit keine Mühlenanlagen mehr an, sondern Turbinen, mit denen Strom gewonnen wurde (Abb. 21).



Abb. 21: Die Mühle in Forst (von 1834, Mühlenstandort von 1437) nutzt das Wasser des Forstbaches zur Gewinnung elektrischer Energie. Sie ist die letzte von mindestens acht ehemaligen Mühlen am nur 14 km langen Forstbach.

Vielfach wird die Reaktivierung ehemaliger Mühlenstandorte zur Energiegewinnung als Beitrag zur Energiewende und CO<sub>2</sub>-Einsparung betrachtet. Dem stehen jedoch starke ökologische Bedenken gegenüber. Der Nutzen der meist nur kleinen Wasserkraftanlagen steht vielfach in keinem Verhältnis zu den zu erwartenden Schädigung der besonders in naturnahen Gewässern noch vorkommenden gefährdeten Tier- und Pflanzenwelt (vgl. NHB 2007).

Zu beachten ist, dass Flüsse mit geringem Gefälle durch Mühlwehre bzw. Mühlenstauanlagen weit zurückgestaut werden. Durch Versandung der Gewässersohle wird der Lebensraum vieler an Fließgewässer angepassten Tiere zumindest erheblich beeinträchtigt. Auch Stillgewässer sind durch diese Anlagen betroffen, indem deren Wasserstände durch die Wehre bzw. Mühlenstauanlagen künstlich hochgestaut wurden. Veränderungen der Stauhöhen können die Wasserspiegel dieser Gewässer erheblich verändern. Das hat nicht nur eine unmittelbare Auswirkung auf das Erscheinungsbild von Gewässern; sondern es wird auch die Höhe des Grundwasserstandes in deren Umgebung erheblich verändert. Viele Mühlenstauanlagen sind bereits zahlreiche

Jahrhunderte alt. Beim Bau von Siedlungen in der Nähe gestauter Gewässer stellte man sich auf die Stauhöhe der Gewässer ein. Hölzerne Pfähle zur Gründung von Gebäuden in der Nähe gestauter Gewässer bleiben durch den Stau erhalten. Wird die Stauhöhe aber verändert, kann es zur Zersetzung des Holzes von Fundamentierungen der Häuser kommen, so dass deren Standfestigkeit beeinträchtigt werden kann. Die Veränderung von Stauhöhen kann also erhebliche Auswirkungen auch auf den Denkmalbestand in Siedlungen haben, die an künstlich gestaute Gewässer angrenzen.

#### *3.4.4. Mühlendamm*

In der Nähe von Mühlen wird Wasser durch einen Mühlendamm zu einem Mühlteich gestaut (Mühlenstau). Wasser wird dann aus dem Mühlteich in einem Mühlkanal auf das Mühlrad geleitet. Mühlendämme wurden seit dem späten Mittelalter vor allem bei Städten und Klöstern angelegt, in deren unmittelbarer Nähe es stets eine Mühle geben musste. Mühlen waren die gewerblichen Zentren von Städten und Klöstern. Durch ihren Betrieb kam Geld in die Städte und Klöster. Der Betrieb von Mühlen kann als Dienstleistung auch dann verstanden werden, wenn die Bauern dazu verpflichtet wurden, bestimmte landesherrschaftliche Mühlen zu nutzen. Städtische Müller kamen zu Kapital und errichteten repräsentative Bauten neben ihren Mühlen. In vielen Fällen wurden diese Bauten später von den Landesherren übernommen und durch Schlösser ersetzt (Leineschloss in Hannover; vgl. Küster 2012).

#### *3.4.5. Mühlengraben*

In einem Mühlengraben oder Mühlkanal wird Wasser zu einer Mühle geleitet. Er verläuft meist am Talrand oder kann in einer eher seltenen Form auch dammartig erhöht sein, um die kinetische Energie des Wassers zum Betrieb überschlächtiger Wasserräder noch zu vergrößern (Abb. 22).

#### *3.4.6. Mühlgang/Gerinne*

Das Gerinne (auch Gerenne) bezeichnet den gefassten Schlussabschnitt, mit dem das Wasser auf oder unter die Schaufeln des Wasserrades geleitet wird.



Abb. 22: Der Mühlgraben der Duhnemühle bei Negenborn (Lkr. Holzminden) wird auf einem Damm geführt.

#### *3.4.7. Waschplatz/Waschtreppe*

In früheren Zeiten wusch man an Gewässern die Wäsche. An den Ufern waren in manchen Fällen Treppen gebaut worden, damit man in Abhängigkeit von höheren oder niedrigeren Wasserständen stets mit der Wäsche an die Gewässeroberfläche herankam. Solche Anlagen sind längst nicht mehr in Betrieb, aber die Anlagen sind vereinzelt noch erhalten geblieben. Sie haben dann eine große Bedeutung für das Verständnis kulturhistorischer Bezüge und müssen bei Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung erkannt werden und erhalten bleiben (Abb. 23).

#### *3.4.8. Wasserkraftanlage*

Der Stau vieler ehemaliger Mühlen wird heute als Wasserkraftanlage genutzt. Wasserkraftanlagen, die primär der Erzeugung von elektrischen Energie dienen, werden erst seit dem Ende des 19. Jh. gebaut (Abb. 24).



Abb. 23: Waschstein zum Waschen und Spülen der Wäsche an der Mühlenexte in Exten.



Abb. 24: Das sich noch in Betrieb befindliche Wasserkraftwerk Oldau (bei Hambühren, Lkr. Celle) mit drei Turbinen wurde 1911 für die Elektrifizierung der Südheide in Betrieb genommen und steht seit 1974 unter Denkmalschutz.

### **3.5. Be- und Entwässerung**

#### *3.5.1. Bewässerungsgraben*

In einem Bewässerungsgraben wurde Wasser vor allem zu Flächen geleitet, an denen eine Wiesenbewässerung stattfinden sollte. Die Bewässerungsgräben zweigten ebenso wie Mühlkanäle von Fließgewässern an Wehranlagen ab. Das Wasser wurde dann an den Talrändern entlang geleitet. Von Bewässerungsgräben an Steilhängen aus konnte unmittelbar Grasland überrieselt werden. In Gegenden mit geringerem Gefälle zweigten Gräben von den Hauptgräben am Talrand ab, die auf künstlich geschaffene flache Wiesenrücken geleitet wurden. Dort rieselte das Wasser an den Hängen herab und düngte dabei die Wiesengewächse. Am Hauptgraben, der meistens unterhalb eines Talrandweges verlief, konnte durch Steine oder auch durch Schützen, kleine Wehre aus Holz oder Metall, reguliert werden, welche Wiesenrücken bewässert werden sollten. Die komplizierte Wiesenbewässerung wurde oft von einem Talrandweg aus reguliert.

#### *3.5.2. Drainage*

Zur Drainage dienten Gräben, in denen Wasser aus feuchtem Gelände abgeleitet wurde. Dadurch sank der Grundwasserspiegel; in den Wurzelraum von Pflanzen, die auf drainiertem Gelände wuchsen, drang mehr Luftsauerstoff ein, so dass diese Gewächse sich besser entwickeln konnten. Auch konnten sich ertragreichere Pflanzen ausbreiten. Seit dem 19. Jahrhundert wurden unterirdische Drainagerohre verlegt, die beispielsweise aus gebranntem Ton verfertigt waren.

#### *3.5.3. Entwässerungsgraben*

In Entwässerungsgräben wird Wasser gesammelt, um Land zu drainieren. Auch das zum Bewässern von Wiesen verwendete Wasser wurde in Entwässerungsgräben gesammelt, die sich zwischen den Wiesenrücken befanden.

#### *3.5.4. Grütpe*

Bei der Neulandgewinnung zwischen Lahnungen legt man auch Gräben im Deichvorland an, die der Ableitung von Wasser dienen. Sie verlaufen in der Regel vom Deich weg in Richtung des offenen Meeres. Diese Gräben werden regelmäßig ausgehoben, und der Aushub wird auf den Flächen zwischen den Gräben ausgebreitet. Dadurch erhöht sich die Oberfläche der Bereiche zwischen den Gräben, so dass die Bildung

neuen Landes beschleunigt wird. In früheren Zeiten grüpfte man so lange, das heißt, man hob solange die Gräben aus, bis das Land so weit aufgewachsen war, dass es deichreif geworden war. Dann konnte man einen neuen Koog (Polder) anlegen. Diese Grüppen bleiben auch im eingedeichten Land noch lange erhalten.

#### *3.5.5. Schöpfwerk*

Jede eingedeichte Fläche, die man auch Koog oder Polder nennt, muss mit Hilfe eines Schöpfwerkes drainiert werden. Man braucht das Schöpfwerk, weil die Oberfläche in vielen Kögen oder Poldern nach der Eindeichung zusammensackte; daher liegt diese Oberfläche in vielen Fällen unterhalb des Meeresspiegels. Zum Schöpfen verwendete man früher Windmühlen, deren Mühlräder Archimedische Schrauben antrieben. Mit ihnen lässt sich Wasser um etwa 90 Zentimeter anheben. Musste man Wasser weiter heben, brauchte man mehrere Mühlen, deren Archimedische Schrauben hintereinander geschaltet waren. Derartige aufwändige Anlagen bestehen nur in den Niederlanden.

In späterer Zeit wurden Mühlen und Archimedische Schrauben durch elektrisch betriebene Schöpfwerke ersetzt. Schöpfwerke wurden auch weiter im Binnenland benötigt. So pumpte das Schöpfwerk Höftdeich in den Wintermonaten zwischen 1894 und 1936 mit Dampfantrieb das Überschwemmungswasser der Wümme in das eingedeichte St. Jürgensland um die sich absetzenden nährstoffreichen Sedimente zur Düngung des Grünlandes zu nutzen.

Bisher sind Schöpfwerke für Fische und andere aquatische Wirbeltiere unpassierbar, es gibt jedoch inzwischen Konzepte, insbesondere bei Neubau von Schöpfwerken eine Fischdurchgängigkeit herzustellen (vgl. Knoll et al. 2006).

#### *3.5.6. Staudamm*

Als Staudamm bezeichnet man in der Regel ein besonders hohes Absperrbauwerk, mit dem man einen Stausee oder eine Talsperre aufstaut und das im Gegensatz zu einer Staumauer aus Steinen oder Erde aufgeschüttet ist. An Staudämmen wird oft mit Hilfe von Turbinen elektrischer Strom gewonnen.

#### *3.5.7. Tief*

Ein Tief ist die Abflussbahn von Wasser im Tidenbereich. Vor allem die Ebbströmung (ablaufendes Wasser) führt zur Bildung von Tiefs oder Prielen. Die natürlicherweise vor

dem Deich sich bildenden Anlagen wurden in vielen Fällen von Menschen vertieft. Es kann sich bei einem Tief auch um einen natürlichen Flusslauf handeln, die meist einen geschwungeneren Verlauf haben als die künstlich gegrabenen Tiefs zur Entwässerung. Durch die starke Wasserströmung verlanden sie nicht, sondern ihr Gewässerprofil wird dadurch frei gehalten. Tiefs waren zumindest bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts (auch wegen des schlechten Straßenzustands) wichtig für den küstennahen Wasserverkehr.

### 3.5.8. Wehr

Ein Wehr (auch Stauwehr) ist ein technisches Bauwerk, mit dem ein Gewässer zur Regulierung des Wasserstandes in einem Fließgewässer, einem Kanal oder einem Teich gestaut wird. Es kann je nach verwendetem Material (Holz, Stein, Beton oder Metall) in viele verschiedene Untertypen gegliedert werden (vgl. Uhlemann 2002, Kupfer 2011). Wehre sind an den Ufern und der Sohle des Gewässers mit Fundamenten versehen, an denen feste oder bewegliche Verschlüsse zur Regulierung des Wasserstandes angebracht sind. Mit einem *Pegel*, einer Messleiste, lässt sich der jeweilige Wasserstand ermitteln. Der verbreitetste Wehrtyp war bis in die 1920er Jahre das *Schützenwehr*, bei dem bewegliche Tafeln aus Holz Wasserstand regulierten (Abb. 25).



Abb. 25: Dreiteiliges Schützenwehr zur Wiesenbewässerung in der Ahle im Solling (Lkr. Northeim). Vor dem Wehr links befindet sich die Ableitung zum Bewässern der Wiesen.

Beim Walzenwehr wurden die Tafeln später durch bewegliche Rollen ersetzt. Bei einem Streichwehr ließ man das Wasser über eine schiefe Ebene abwärts fließen, um das Wehrfundament zu schonen. Spezielle Wehrtypen sind z. B. der nur in den Kanälen des Teufelsmoors verbreitete Klappstau, das bei der Überfahrt eines Bootes mit (mit spezieller Bugkonstruktion) nach unten gedrückt wurde und sich danach wieder aufrichtete, und das Nadelwehr, bei dem zum Aufstauen zahlreiche Kanthölzer (die sog. Nadeln) senkrecht in eine Metallvorrichtung gestellt wurden, die am Grunde des Gewässers befestigt war (Wiegand 2005).

Ein Nadelwehr ist heute meist mit dem Betrieb einer Schleuse verbunden, da sehr genau eine bestimmte Wassertiefe oberhalb der Wehranlage erzeugt werden kann. Deutschlandweit und besonders in Niedersachsen ist dieser Wehrtyp sehr selten geworden. Beispiele für heute noch genutzte Nadelwehre finden sich an der Ilmenau, an der Aller und an der Werra (Abb. 26).



Abb. 26: Nadelwehr mit Schleuse in Hann. Münden.

Wehre stellen einen großen Anteil der registrierten Querbauwerke in Niedersachsen dar (Zumbroich & Müller 2005), insofern stehen sie auch hinsichtlich der Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern besonders im Fokus. Der Anteil der historisch bedeutenden Anlagen ist im Verhältnis zu den bestehenden

Anlagen zwar recht gering, trotzdem ist in jedem Einzelfall die historische Bedeutung zu prüfen und abgewogene Maßnahmen zu erreichen. Ähnlich wie in Thüringen (Kupfer 2011) wurden einzelne wasserbauliche Anlagen als Einzeldenkmal von den Denkmalschutzbehörden erfasst und unter Schutz gestellt, eine systematische Erfassung fand in Niedersachsen jedoch nicht statt.

### 3.6. Teichanlagen

#### 3.6.1. Dorfteich/Hofteich

In vielen Dörfern befand sich ein Teich in der Mitte oder am Rand eines Dorfes, der von der gesamten Dorfgemeinschaft zum Tränken von Vieh und als Löschwasserspeicher zum Bekämpfen von Bränden genutzt wurde (Abb. 27). Die meisten Dorfteiche sind heute zugeschüttet oder verlandet.

Auch an Höfen gab es einzelne Teiche, die den gleichen Zwecken wie die Dorfteiche dient. Er wird aber nur von einem individuellen Bauernhof aus genutzt.



Abb. 27: Der Dorfteich in Arpke (Region Hannover). Foto: C. Hartlep.

### 3.6.2. Graft- oder Gräftenanlage

Wassergraben, der eine Wasserburg oder auch ein großes Gehöft in einer Niederung umgibt. Der Wassergraben einer Wasserburg hatte ursprünglich eine fortifikatorische Bedeutung, später, etwa nach dem Dreißigjährigen Krieg, gab man ihm eher eine dekorative Bedeutung. Eine Graft oder Gräfte gehörte zur Anlage von Parks oder Gärten. Die Graft des Großen Gartens in Hannover-Herrenhausen (Abb. 28) wird mit Hilfe des als Wasserkunst bezeichnetem Pumpwerk mit Leinewasser reguliert.



Abb. 28: Östlicher Arm der Graft um der Großen Garten in Hannover-Herrenhausen. Foto: H. Küster.

### 3.6.3. Löschteich

Ein speziell zur Speicherung von Wasser zum Feuerlöschen genutzter Teich wird als Löschteich (Feuerlöschteich) bezeichnet.

### 3.6.4. Stausee/Talsperre

Eine sehr große Wehranlage, die den Grund eines gesamten Tales absperrt, wird als Talsperre bezeichnet. Hinter einer Talsperre kann sich ein großer und tiefer Stausee befinden. In Niedersachsen dienen die meisten Anlagen der Trinkwassergewinnung.

Hier spielt die Gewinnung von elektrischem Strom eine eher untergeordnete Rolle. Durch Talsperren gestaute Seen dienen zudem als Retentionsräume für Hochwasser um unterhalb liegende Talabschnitte vor Hochwasser zu schützen.

### **3.7. Deich/Deichbau/Landgewinnung**

#### *3.7.1. Flusssdeich/Verwallung*

Flusssdeiche haben vor allem in Talniederungen eine große Bedeutung, die aus eiszeitlichen Urstromtälern hervorgegangen sind (Niederungen von Elbe, Aller, Unterweser). Diese Täler sind sehr breit und weisen im Querschnitt nur geringe Höhenunterschiede auf. Bei normalen Wasserständen nutzt der Fluss nur einen kleinen Teil des Tales. Neben seinem nacheiszeitlichen Lauf bildeten sich natürliche Wälle aus Sedimenten aus, die der Fluss abgelagerte. Auch am Grund des Flusses wurde Material abgelagert. Der Fluss erhielt dadurch ein höheres Fließniveau und nahm den Charakter eines Damms an. Seitlich vom Fluss bildete sich in einem solchen Fall höher gelegenes Land heraus, das in Norddeutschland auch als Hochland bezeichnet wird. Die weiter entfernt liegenden Bereiche der Täler wurden nur selten vom Hochwasser erreicht, und daher lagerte sich dort kein Sediment ab. Diese Talbereiche lagen schließlich unterhalb der Flusswasserspiegel, die von den dammförmigen Erhebungen des Hochlandes eingrahmt wurden. Die niedrigen Flusstalbereiche nennt man in Norddeutschland Sietland. Vielerorts verlagerten sich die Flüsse aus dem ursprünglichen Hochland später in eines der beiden seitlichen Sietländer. Das Hochland konnte besiedelt werden; bei den Dörfern lag sehr fruchtbarer Ackerboden, der sich für intensive Landwirtschaft eignete (z.B. in den Elbmarschen). Wenn die Flüsse Hochwasser führten, konnten sie dennoch das benachbarte Hochland, vor allem aber das an der anderen Talseite gelegene Sietland überfluten. Wegen der geringen Höhenunterschiede in den Tälern konnte es sehr lange dauern, bis das Hochwasser wieder abfloss.

Besonders groß war und ist die Gefahr von Überflutungen in denjenigen Bereichen der Urstromtäler, in denen von der Seite her weitere Fließgewässer in die Flüsse münden, die die Urstromtäler zum Abfluss nutzen. In solchen Bereichen bildeten sich ausge dehnte Binnendeltas heraus. Sie liegen in Niedersachsen zum Beispiel an den Mündungen der Oker, Fuhse und Leine in die Aller, an der Allermündung in die Weser (die als Mündung der Weser in den eiszeitlichen Urstrom entstand, der der Vorläufer der Aller ist), auch im Verlauf des Hasetals im südlichen Artland.

Deiche, die in den Flusstälern eine Überflutung verhindern sollen, wurden seit dem

Mittelalter errichtet (zur Geschichte solcher Anlagen an der Elbe siehe Puffahrt 1992, 2007, 2008; zum Küstenschutz im Elbe-Weser-Dreieck siehe Großkopf 1992). Sie müssen gerade in Norddeutschland besonders lange währende Überflutungen aushalten und brauchen daher ein breites Profil; ältere, schmale Flussdeiche reichen dagegen oft nicht aus, um den Fluten lange Zeit zu widerstehen. Kleinere, nicht gewidmete Deiche ohne behördliche Unterhaltungspflicht werden als Verwallung bezeichnet.

Bei hohen Sturmfluten kam es immer wieder zu Deichbrüchen. Wo Deiche brachen, entwickelten sich starke Strömungen mit Turbulenzen. Dort wurde nicht nur der gesamte Deich abgetragen, sondern es bildeten sich auch tiefe Löcher im Untergrund der Marschen, die man **Brack** (sprachlich verwandt mit „brechen“) oder Wehle nennt. Nach dem Deichbruch wurde der Deich repariert. Allerdings war eine unmittelbare Durchdeichung der Deichbruchstelle wegen der dort auftretenden enormen Wassertiefe in der Regel nicht möglich. Der neue Deich wurde um die Deichbruchstelle herumgeführt. Das beim Deichbruch entstandene tiefe Loch blieb als wassergefülltes Brack zurück. Noch Jahrhunderte nach dem Deichbruch bestehen diese Bracks als Stillgewässer an der Binnenseite der Deiche, unmittelbar am Deichfuß. Ihre Verlandung nimmt wegen der großen Wassertiefe lange Zeit in Anspruch.

### 3.7.2. *Lahnung*

Lahnungen sehen ähnlich aus wie Bühnen, haben aber eine andere Funktion. Sie sind etwa fußbreite Wände aus Flechtwerk, die an der Meeresküste von den Deichen aus in der Richtung des offenen Meeres vorangetrieben werden. An den Lahnungen fangen sich feine Schwebstoffe. Die Landoberfläche wächst allmählich aus dem täglich überfluteten Bereich heraus, so dass sich zwischen den Lahnungen eine Salzwiese ausbilden kann.

### 3.7.3. *Seedeich*

Seedeiche, die die Marschen an der Küste vor Überflutung schützen sollen, entstanden an einzelnen Stellen bereits im frühen Mittelalter. Ein zusammenhängendes Band von Deichen, das die gesamte Nordseeküste und die daran angrenzenden Flussmündungsbereiche schützte, wurde als kollektive Leistung aller Küstenbewohner im hohen Mittelalter (ca. 13. Jahrhundert) gebaut. Der genaue Zeitpunkt, wann es zu dieser umfassenden Küsteneindeichung kam, ist unbekannt. Gestalt und Geschichte von Deichen an der Nordsee und den Flussunterläufen wurden in einigen modernen Monographien ausführlich untersucht (Ehrhardt 2003, 2007, Fischer 2003, 2007, 2011,

Homeier 1969).

Deiche an den Küsten und den Unterläufen von Ems, Weser, Elbe sowie einigen ihrer Nebenflüsse boten und bieten Schutz vor hohen Sturmfluten. Geschützt werden mussten die Marschbewohner in ihren Dörfern und ihr Vieh. Menschen und Tiere konnten allerdings auch in den Dörfern auf andere Weise geschützt werden: Die Siedlungen blieben in ihrer Ausdehnung auf früh- und hochmittelalterliche Wurtten beschränkt. Daher setzt sich mehr und mehr die Ansicht durch, dass die Anlage von Deichen vor allem den Anbau von Getreide und anderen Kulturpflanzen auf den sehr fruchtbaren Marschböden ermöglichen sollte (Ziegert 1987, Fischer 2003). Der Deichbau war die Voraussetzung für die Akkumulation großen Reichtums in den Nordseemarschen, denn nach der Eindeichung und der Auswaschung von Meersalz gehörten die Marschböden mit ihren vielfältigen Mineralstoffen zu den fruchtbarsten Böden weit und breit.

Im Lauf der Jahrhunderte wurden die Profile von Seedeichen immer breiter. Seedeiche wurden und werden auch immer weiter erhöht, zuletzt nach besonders hohen Sturmfluten, die unter anderem in den Jahren 1962, 1976 und 1981 an der deutschen Nordseeküste auftraten.

Besonders gefährdet waren stets schar liegende Deiche (Schardeiche), denen kein Marschengürtel als Vorland vorgelagert war. Dort branden die Meeresfluten mit größerer Wucht an die Deiche als in anderen Bereichen, in denen das Vorland mit seiner rauen Oberfläche (Vegetation) die Wucht der Meeresfluten bremst.

#### 3.7.4. *Siel*

Nach dem Deichbau war es stets kompliziert, die Polder oder Köge (so nennt man das eingedeichte Land) zu entwässern. Vor allem musste Regenwasser aus den Poldern geleitet werden, aber auch Wasser, das von der benachbarten Geest in die Marsch abfloss. Dazu brauchte man Siele im Deich, die ähnlich wie ein Ventil funktionieren (Abb. 29). Einfache Siele öffnen sich bei Niedrigwasser und leiten Wasser ab; bei Hochwasser werden sie vom Wasser zugeedrückt und verhindern ein Eindringen von Salzwasser in den Koog. Das bedeutet für die Gewässer, dass sie bei Niedrigwasser durchlässig sind, ihre Durchlässigkeit bei hohem Wasserstand aber nicht gewährleisten können.



Abb. 29: Altes Sieltor in Hooksiel. Foto A. Hindemith.

### **3.8. Grenzen**

#### *3.8.1. Grenzgraben*

Grenzen zwischen Ländereien oder Herrschaftsbereichen können bis heute durch Wassergräben bezeichnet sein.

#### **4. Konflikt und Konfliktlösungen**

Es war ein ganz wesentliches Ziel dieses Projektes, mögliche Konfliktfälle zwischen den Forderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Herstellung der Durchlässigkeit von Gewässern) und der Bewahrung von Denkmalen sowie solchen denkmalwürdigen Strukturen, die den Charakter von Heimat bestimmen, bereits im Vorfeld sichtbar zu machen und den Maßnahmen- und Entscheidungsträgern Lösungsansätze aufzuzeigen, die möglichst beiden Belangen gerecht werden. Dabei kann es unter Umständen zu einer Umsetzung von Maßnahmen kommen, die für den Naturschutz weniger optimal zu sein scheinen. Genauso ist es möglich, dass es zu einer Lösung einer Konfliktsituation kommt, die aus denkmalpflegerischer Sicht nicht optimal ist.

In den folgenden Abschnitten soll an Beispielen geklärt werden, wie im Einzelfall mit der Umgestaltung von historischen Wasserbauten umgegangen wurde. Dabei ist einerseits zu berücksichtigen, wie die Öffentlichkeit einbezogen wurde, der es um die Bewahrung von Heimat ging. Andererseits soll dargestellt werden, wie technische Möglichkeiten bei der Vereinbarung von Interessen des Naturschutzes (Wasserrahmenrichtlinie) und der Bewahrung von Kultur (denkmalpflegerische Aspekte) zum Einsatz gebracht wurden.

##### **4.1. Beispiele von Gewässern aus dem Landkreis Holzminden**

Das Wasser der Flüsse und Bäche aus dem Solling wurde seit Jahrhunderten vielfältig genutzt. Es diente der Trinkwassergewinnung, der Bewässerung der Talwiesen zur Ertragssteigerung und örtlich auch dem Holztransport. Aufgrund der relativ hohen Reliefenergie konnte die Wasserkraft zur Energiegewinnung für die zahlreichen an den Gewässerläufen liegenden Betriebe, wie Glas- und Eisenhütten oder Mühlen verwendet werden. Mit dem Wasser der Holzminde und der Dürren Holzminde sowie des Hasselbachs wurden im 18. und 19. Jahrhundert zahlreiche Teichanlagen in Altendorf und Holzminden befüllt, die zum Antrieb von Schleifmühlen zur Bearbeitung der Sandsteine angetrieben wurden oder zur Wasserversorgung der Eisenhütte und der vielen kleinen Handwerksbetriebe in der Stadt dienten (vgl. Kretschmer 1985, Linne- mann 2009a). Neben der gewerblichen Nutzung des Wassers aus dem Solling war es als Trinkwasser lebensnotwendig für die landwirtschaftlichen Betriebe in Altendorf und Holzminden und diente der Bevölkerung zur Versorgung im alltäglichen Leben, beispielsweise zum Waschen und Bleichen der Wäsche (vgl. Heller & Grigoleit 2008). Diese Bachläufe mit ihren vielen Stauwehren und Teichanlagen bildeten in den vergangenen

Jahrhunderten die wirtschaftliche Grundlage Holzmindens. Sie sind somit bis heute ein zentrales Zeugnis der Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der Stadt.

Die Abb. 30 zeigt die Dürre Holzminde an der ehemaligen **Altendorfer Bleiche**. Bis zur Renaturierung im Jahr 2004 zog sich vor allem an der Südseite eine Sandsteinmauer an der Altendorfer Bleiche entlang, die im Rahmen der ökologischen Umgestaltung der Dürren Holzminde entfernt wurde<sup>1</sup>. Diese Mauer war Teil der Bleiche. Eine Sandstein-treppe in der Mauer ermöglichte einen Zugang zum Wasser, mit dem die Weißwäsche während des Bleichprozesses besprengt werden musste.



Abb. 30: Die Dürre Holzminde nördlich der Liebigstraße mit dem sich auf der rechten Seite erstreckenden Gelände der ehemaligen Altendorfer Bleiche (Holzminden).

Diese Situation ist in ähnlicher Form auf dem westlichen Abschnitt der ehemaligen Altendorfer Bleiche (westlich der Liebigstraße) noch zu sehen.

Es stellt sich die Frage, inwiefern in dem Planungsprozess die kulturhistorische Bedeutung der Mauer mit Treppe an der Altendorfer Bleiche berücksichtigt wurde. Die in der WRRL geforderte lineare Durchgängigkeit des Gewässers war nicht gefährdet, die

---

<sup>1</sup> vgl. [http://www.bever-holzminde.de/projekte\\_duerre.php](http://www.bever-holzminde.de/projekte_duerre.php), zuletzt gelesen am 24.07.2012

Hydromorphologie jedoch stark beeinträchtigt. Jedoch sind den kulturhistorischen Belangen zu wenig Beachtung beigemessen worden. In einem Abwägungsprozess unter Berücksichtigung der kulturhistorischen Bedeutung dieses inzwischen sehr selten gewordenen (und hier gut erhaltenen!) Objekttyps hätte die Mauer mit der Treppe im Hinblick auf die historische Gesamtsituation der Altendorfer Bleiche anders ausfallen können, zumal die gewünschte Verbesserung des ökologischen Zustands vergleichsweise gering ausgefallen ist.

In jedem Fall ist aber die verbliebene Mauer mit Treppenzugang im Westteil der Altendorfer Bleiche zu erhalten und in seiner kulturlandschaftlichen Bedeutung kenntlich zu machen.



Abb. 31: Mauerbegrenzung mit einem Treppenzugang zur Dürren Holzminde im Westteil der ehemaligen Altendorfer Bleiche (Holzminden).

Ein weiteres Beispiel aus der Stadt Holzminden ist die „Renaturierung“ des **Bleichegrabens an der Holzmindener Bleiche** (s. Abb. 20). Bereits der Begriff „Renaturierung“ ist hier irreführend, da es sich bei dem Gewässer nicht um ein natürliches, sondern um ein im 19. Jahrhundert künstlich angelegtes Gewässer handelt. Die Zerstörung des kulturhistorisch wertvollen, in Niedersachsen nur noch sehr selten erhaltenen Bleichegrabens

konnte quasi in letzter Minute durch den Einsatz des Heimat- und Geschichtsvereins Holzminden verhindert werden (Linnemann 2009a). Auch hier waren Genese und kulturhistorische Bedeutung dieses Objekts nicht berücksichtigt worden, sie war möglicherweise den handelnden Personen auch nicht bekannt. In diesem Fall wäre eine Konsultation der Unteren Denkmalschutzbehörde, des Stadtarchivs oder des Heimat- und Geschichtsvereins notwendig gewesen.

Das dritte Beispiel in Holzminden betrifft das **Stauwehr bei „Ullrichs Teich“** am Hasselbach (Abb. 32). Dieser Bereich gehört, wie oben bereits beschrieben, zu den herausragenden Zeugnissen der Wirtschaftsgeschichte der Stadt Holzminden. Hier war ebenfalls bis 2004 ein Stauwehr mit einem Sohlabsturz von etwa 80 cm vorhanden, das ein unüberwindliches Wanderhindernis für Fische darstellte. Das Wehr leitete bis in die 1970er Jahre Wasser des Hasselbachs über eine Einlassschleuse (im Bild links unten) und durch einen unter dem mit Buntsandsteinplatten abgedeckten Kanal (obere Bildmitte), der unter dem heutigen Wanderweg zur „Holzwarenfabrik Fritz Ullrich GmbH“ verlief, das dort zuletzt zur Stromerzeugung genutzt wurde.



Abb. 32: Die ehemalige Staustufe bei „Ullrichs Teich“

An dieser Stelle ist die historische Funktion dieses Objekts auch nach der Renaturierung und Herstellung der Durchgängigkeit noch weitgehend ablesbar. Neben den Dimensio-

nen des Wehrs sind noch die eisernen Führungsschienen und die eiserne Einlassschleuse vorhanden, wenn auch die Staustufe entfernt wurde.

Die **Duhnemühle** ist eine Wassermühle in der Gemeinde Negenborn (Lkr. Holzminden), deren Wasserversorgung direkt aus dem Negenborner Wasser stammt, das überwiegend aus den neun Quellen in Negenborn gespeist wird. An dieser Stelle ist der Mühlenbetrieb durch das Kloster Amelungsborn mindestens seit dem 12. Jahrhundert belegt. Das heutige, unter Denkmalschutz stehende, aus Sollinger Sandstein erbaute Mühlengebäude stammt laut Inschrift aus dem Jahr 1748 (Kleeberg 1978, S. 183). Weiter unter Denkmalschutz stehen die beiden Scheunen, das Backhaus, der Keller und die Wasserführung, die aus einem Stahltrug besteht. Die eingetragenen Kulturdenkmale sind bei Maßnahmen zur Fließgewässerrenaturierung meist nicht betroffen, möglicherweise aber die insbesondere im Niedersächsischen Berg- und Hügelland nicht häufig vorkommende Zuführung des Wassers zur Duhnemühle auf einem Damm. Damit wird das Wasser über das Niveau des umgebenden Geländes angehoben um die Fallhöhe auf das Mühlrad zu erhöhen (s. Abb. 22). Auch wenn das Negenborner Wasser bislang nicht akut im Fokus von Maßnahmen zur Erreichung der Durchgängigkeit steht, ist die Mühlenanlage in ihrem Funktionszusammenhang zumindest potenziell gefährdet, da es sich aus Sicht des Naturschutzes bei einem Quellbach um einen besonders schützenswerten Gewässertyp handelt.

#### 4.2. Beispiele aus dem Landkreis Rotenburg/Wümme

Im Gegensatz zur Duhnemühle ist bei der **Sittenser Mühle** im Landkreis Rotenburg/Wümme (Abb. 33) wird der ein Umbau bereits beschlossen. Hier hat eine kurzfristige Verfügbarkeit von Fördergeldern mit einer hohen Förderquote sicherlich zu einer Beschleunigung des Verfahrens beigetragen, denn der Umbau muss bis Ende 2012 abgeschlossen sein, um die Fördergelder nicht verfallen zu lassen. Die aus dem 19. Jahrhundert stammende Wassermühle mit vorhandener traditioneller Mahltechnik (mit älteren Vorläufern, die vermutlich bis in die Gründungszeit des Ortes reichen) steht als Einzeldenkmal zusammen mit dem oberhalb liegenden Mühlenteich und der Mühlbach unter Denkmalschutz, nicht jedoch das Ostwehr. Dieses Wehr wird durch eine 162 m lange Sohlgleite ersetzt, damit die Durchgängigkeit der Oste hergestellt wird. Die Sohlgleite wird mit einer Mauer vom Mühlgang abgegrenzt, so dass nur noch der obere Abschnitt des Mühlrades zu sehen sein wird. Nach langer Diskussion und Protesten aus der Bevölkerung und der lokalen Politik scheint somit zwar gelungen zu sein, dass sich Mühlrad der historischen Wassermühle zukünftig auch drehen wird. Die

Wasserzufuhr wird über ein kleines Wehr erfolgen, das in die neue Ostebrücke eingebaut wird.<sup>2,3</sup> Die Erlebbarkeit der historischen Zusammenhanges ist durch die neue Konstruktion jedenfalls stark eingeschränkt.



Abb. 33: Die Sittenser Mühle mit dem Mühlbach und dem Stauwehr der Oste vor dem Umbau. Foto: Hans Hauschild.

Die Alternativen Umgehungsgerinne und Fischpass unter Beibehaltung des Wehrs wurden geprüft und aufgrund besserer Durchgängigkeit der Sohlgleite im Vergleich zur verworfen.<sup>4</sup> Dabei kann die Durchgängigkeit eines Umgehungsgerinnes auch deutlich höher sein als die einer Sohlgleite. Ein Umgehungsgerinne bietet zudem den Vorteil, dass es von allen Fischarten und allen Wirbellosen passiert werden kann (MLUR-SH 2009), insbesondere, wenn es den Stauwasserbereich mit seiner veränderten Sohlstruktur umgehen kann. Zudem stellt sich die Frage, ob gerade im Kontext der kulturhistorischen Bedeutung der Mühle im innerstädtischen Bereich der Bau einer derart

---

<sup>2</sup> Sittenser Mühlenwehr wird abgerissen: Zevener Zeitung vom 24.02.2012.

<sup>3</sup> Keine Drehung ohne Mauer. Zevener Zeitung vom 20.07.2012.

<sup>4</sup> Fische geben künftig Ton an: Zevener Zeitung vom 27.01.2011.

langen Sohlgleite sinnvoll ist oder ob vielleicht auch ein kombiniertes System aus einer Sohlgleite und einem Teilerhalt des Wehres auf der Mühlenseite möglich gewesen wäre, um den historischen Funktionszusammenhängen der Mühlenanlage besser Rechnung zu tragen.



Abb. 34: Das Stauwehr der ehemaligen Bewässerungsanlage in Groß Meckelsen wurde im Juli 2012 abgerissen. Foto: Hans Hauschild.

Eines der letzten **Stauwehre der Wiesenbewässerung** an der Oste in Groß Meckelsen (Abb. 34) ist bereits abgerissen worden. Hier wäre es möglich gewesen, eine Sohlgleite so anzulegen, dass sowohl die Durchgängigkeit der Oste hergestellt, als auch das historische Stauwehr erhalten worden wäre.

#### **4.3. Beispiel aus dem Landreis Diepholz**

Die Wassermühle in Syke-Barrien (Abb. 35) südlich von Bremen sollte 1999 im Rahmen des Fließgewässerschutzprogramms renaturiert und in diesem Zusammenhang auch die Wehranlage der Wassermühle an der Hache aus dem 18. Jahrhundert niedergelegt werden. Diese war in einer qualitätsvollen Steinmetzarbeit in Sandstein ausgeführt

worden. Bis zum Beginn der Baumaßnahmen waren die Denkmalschutzbehörden nicht beteiligt worden. Daher waren bereits Teile des Wehres durch Baggerarbeiten zerstört worden, bevor denkmalpflegerische Interessen geäußert werden konnten (vgl. Neß 2005, 2009).



Abb. 35: Wassermühle in Syke-Barrien. Foto: public domain.

Hier wie auch bei anderen historischen Wasserbauten wäre eine frühzeitige Beteiligung der Denkmalpflege sinnvoll und notwendig gewesen, um Lösungen zu finden, die sowohl den Belangen des Naturschutzes als auch des Denkmalschutzes gerecht zu werden.

#### 4.4. Beispiele aus dem Landkreis Schaumburg

An der Bückeburger Aue liegen einige historische Wassermühlenstandorte und Anlagen. Im frühen 18. Jahrhundert wurden an mehreren Stellen besondere Wehranlagen errichtet, die sich in Teilbereichen heute erhalten haben. Diese, als sog. „**Kaskadenwehre**“ ausgebildeten Anlagen gehören zu den sehr seltenen Objekten dieser Art und sind von ganz besonderer denkmalpflegerischer Bedeutung, insbesondere wenn sie wie

im Orte Vehlen noch in Verbindung mit einer erhaltenen Wassermühle und zugehöriger Technik stehen.

An der Bückeburger Aue waren Renaturierungsmaßnahmen begonnen worden, ohne dass denkmalpflegerische Belange eingebracht werden konnten, so dass in Buchholz bereits das historische Wehre durch Umfluten umgangen wurde und dadurch die historische Situation der Zusammenhänge zwischen Wehr, Mühlengraben und Mühle heute nicht mehr nachvollziehbar ist. Das Wehr in Buchholz ist nur noch als Treppenanlage zu erkennen, der ursprüngliche Bezug zur benachbart gelegenen Mühle, die vom Wehr aus mit einem Mühlengraben verbunden war, ist jedoch nicht mehr vorhanden (Neß 2005).

Ein Beispiel für eine gelungene Lösung der Herstellung der Durchgängigkeit eines Gewässers nach Maßgabe der Wasserrahmenrichtlinie unter Wahrung historischer Kontinuitäten stellt das Umgehungsrinne am vergleichbaren, denkmalgeschützten Kaskadenwehr an der Vehleener Mühle bei Obernkirchen (Lkr. Schaumburg), ebenfalls an der Bückeburger Aue dar (Abb. 36).



Abb. 36: Das historische denkmalgeschützte Kaskadenwehr aus dem Jahr 1714 an der Bückeburger Aue bei Vehlen. Foto: R. Olomski.

Auch durch die örtliche Heimatpflege, die Denkmalpflege und durch Vermittlung des Niedersächsischen Heimatbundes konnte es gelingen, anders als ursprünglich geplant, sowohl die ökologische Durchgängigkeit der Bückeburger Aue wiederherzustellen als auch das historisch bedeutsame und für die Kulturlandschaft prägende Kaskadenwehr zu erhalten und in seiner historischen Präsentationsfunktion durch Teilabschlag des Wassers über das Wehr zu sichern. Zudem konnte auch die Wasserzufuhr im Mühlen-graben sichergestellt werden, so dass ein Betrieb der Mühle zumindest möglich ist.

Für die ökologische Durchgängigkeit wäre es noch besser gewesen, das Gewässer komplett über den Umfluter abzuleiten, wie auch ursprünglich geplant. Damit wäre aber die historisch bedeutsame und für die Kulturlandschaft bildprägende Wehranlage (inklusive Mühlgraben) trockengelegt und über kurz oder lang dem Zerfall preisgegeben worden. Mit dem geregelten Wasserabschlag über das Wehr und den Mühlgraben kann sowohl die Durchgängigkeit des Gewässers gemäß den Zielen der WRRL als auch die Erhaltung der Anlage erreicht werden.

#### **4.5. Beispiele aus dem Landkreis Emsland**

Ein gutes Beispiel für die Ökologische Umgestaltung eines großen Wehres stellt das **Listruper Emswehr** dar. Die heutige Situation stammt aus den Jahren 1879-1881, als die ursprünglich hölzerne Wehr- und Schleusenanlage aus den Jahren 1825-1828 in eine Anlage aus Sandstein umgebaut wurde.

Das Emswehr wurde im 2008 im Rahmen eines Life-Natur-Projektes in eine raue Rampe umgewandelt (Abb. 37). In Abstimmung mit den Denkmalschutzbehörden sind die aus Sandstein errichtete handbetriebene Schleuse und ein ebenfalls aus Sandstein bestehendes Teilelement erhalten geblieben. Damit konnte das Ziel der Wiederherstellung der natürlichen Flussdynamik unter Bewahrung der historisch wertvollen Wasserbauten weitgehend erreicht werden. Allerdings bleibt der Rückstau oberhalb des Wehres und damit die Probleme der Veränderung des Fließgewässerregimes weiterhin bestehen.

Das Problem könnte durch einen zusätzlichen Umfluter entschärft werden, wie es bei dem Umbau der durch ihre Doppelfunktion als Wasser- und Windmühle einzigartigen **Hüvener Mühle** geschehen ist (Abb. 38). Hier sind sowohl die Mühlenanlage mit Mühlgraben und Wehranlage denkmalgerecht wiederhergestellt worden als auch durch den Bau eines Umfluters und einer Sohlgleite eine Durchgängigkeit der Mittelradde für Fische und das Makrozoobenthos erreicht werden.

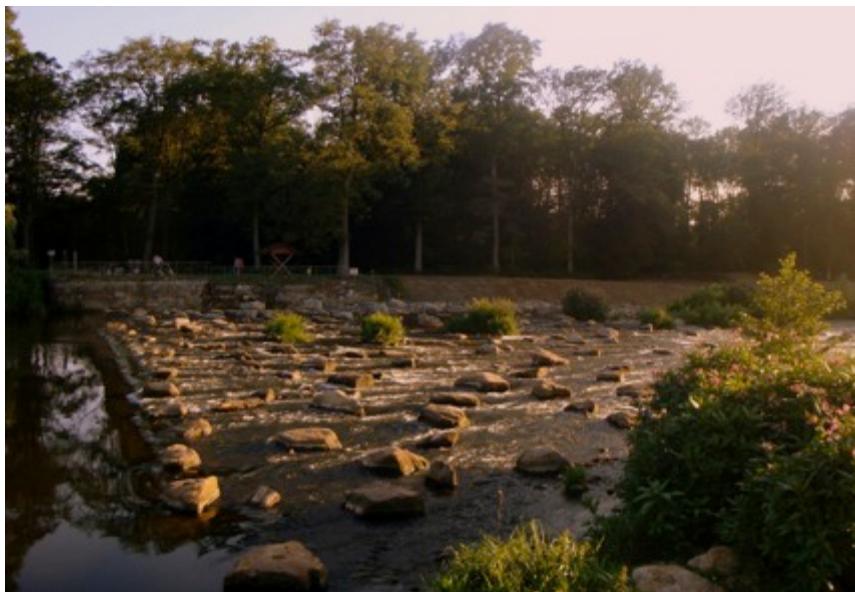


Abb. 37: Die raue Rampe am Listrupe Emswehr nach der Umgestaltung. Foto: E. Voss.



Abb. 38: Das Hüener Mühle nach ihrer Restaurierung 2004-2006.

Die Beispiele zeigen, dass es beim Schutz unserer heimischen Landschaft aber nicht einzig und allein um derartige Aspekte von Naturschutz gehen darf. Sonst könnten zahlreiche Landschaftsstrukturen mit kulturhistorischer Bedeutung bedroht sein. Es kommt nun zum einen darauf an, die Forderungen der Wasserrahmenrichtlinie zu erfüllen (und damit den ökologischen Zustand der Gewässer zu verbessern), zum anderen aber auch Anlagen von kulturhistorischer Bedeutung zu schützen (Küster & Hoppe 2010). Notwendig ist dabei jeweils in einer Einzelfallanalyse die verschiedenen technischen Möglichkeiten (Sohlgleite, Umgehungsgerinne, Fischaufstiegshilfe) unter größtmöglicher Wahrung der historischen Bausubstanz zu prüfen und die weitgehende öffentliche Beteiligung nach Artikel 14 der Wasserrahmenrichtlinie zu gewährleisten. Nur so können Naturschutz- und Kulturschutzaspekte gleichermaßen zu ihrem Recht kommen und gemeinsam der Erhaltung unserer Kulturlandschaft dienen. Zusammenfassend ist zu hoffen, dass bei gegenseitigem Verständnis und gemeinsamer Suche nach Lösungsmöglichkeiten und Kompromissen eine Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Denkmalschutz machbar ist, und sein muss, auch wenn beide Seiten nicht ihre Maximalforderung durchsetzen können.

## **5. Bewertung der kulturhistorischen Bedeutung historischer Wasserbauten**

Um einen Kompromiss zwischen den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der Bewahrung von Denkmälern oder denkmalwerten Strukturen in der Landschaft zu erreichen, ist es im Umgang mit Fließgewässern sowohl wichtig, deren ökologischen Zustand und ökologische Entwicklung zu beachten, als auch den kulturhistorischen Wert von Wasserbauten im Auge zu behalten, insofern sollte vor jeder Maßnahme an historischen Wasserbauten eine Erfassung und Bewertung nach ökologischen und kulturhistorischen Kriterien erfolgen.

Die Bewertung von Fließgewässern der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie orientiert sich am Leitbild des natürlichen Gewässerzustands. In zahlreichen Publikationen wird die ökologische Bewertung der Fließgewässer thematisiert (vgl. LAWA 2000 sowie in Niedersachsen die zahlreichen Publikationen des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, so. z. B. NLÖ 2001, Rasper 2001, NLWKN 2008).

Um die kulturhistorische Bedeutung von historischen Wasserbauten zu bestimmen, soll in den folgenden Ausführungen daher ein Bewertungsraster vorgestellt werden, das eine Einschätzung der Wertigkeit der historischen Wasserbauten und historischen Strukturen an Gewässern ermöglicht. Die Kriterien stammen im wesentlichen aus dem denkmalpflegerischen Umfeld (vgl. Kiesow 2000), sie sind aber auch seit langem die Grundlage für die Bewertung von historischer Kulturlandschaft und historischen Kulturlandschaftselementen (Gunzelmann 1987, Wöbse 1994, Burggraaff & Kleefeld 1998, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 2004, Büttner 2006). Sie werden auch zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltverträglichkeitsprüfungen angewendet und vom Arbeitskreis „Kulturelles Erbe in der UVP“ empfohlen (Landschaftsverband Rheinland 1994, Boesler & Kleefeld 2009) empfohlen.

Diese Bewertungskriterien fließen auch maßgeblich in die neueren Arbeiten über historischen Wasserbauten ein (Thiem 2006, Schellberg 2011 und Kupfer 2011), die jeweils mit der Erfassung und Bewertung von Objekten des historischen Wasserbaus in einer Region bzw. in einem Fließgewässersystem befassen. Thiem (2006) stellt dabei einen integrierenden und qualitativ bewertenden Ansatz vor, der sowohl hydromorphologische als auch kulturhistorische Parameter berücksichtigt. Auch wenn in ihrem „Biotop-Kulturwertverfahren“ die Erfassung der Flora und Fauna fehlt, ist dieser integrierende Ansatz für die Erhaltung historischer Wasserbauten weiter zu verfolgen.

Kupfer (2011) befasst sich in seiner Diplomarbeit intensiv mit der Bewertung der historischen Wehre an der Ilm in Thüringen. Die von ihm gewählte Einteilung der Bewertungskriterien in fünf Bewertungsstufen wurde in dieser Arbeit übernommen, da sie eine genaue Charakterisierung der historischen Wasserbauten ermöglicht. Es besteht aber auch die Möglichkeit, für eine erste Einschätzung die Bewertung in drei Stufen festzulegen.

### **5.1. Kriterien zur Beurteilung der kulturhistorischen Bedeutung**

#### *5.1.1. Kulturhistorischer Zeugniswert*

Ein wesentliches Kriterium für die Bewertung von historischen Wasserbauten ist ihr kulturhistorischer Zeugniswert. Eine Bewertung hinsichtlich dieses Kriteriums erfolgt über die Bedeutung der Anlage als Zeugnis der historischen Lebens- und Wirtschaftsweisen. Die Bestimmung des Zeugniswertes erfolgt unter den Aspekten der geschichtlichen Bedeutung und ihrer Ablesbarkeit. Auch das Alter der Objekte spielt dabei eine Rolle, jedoch ist ein Objekt nicht automatisch wertvoller, je älter es ist.

- o sehr gut (hohe geschichtliche Bedeutung und sehr gute Ablesbarkeit)
- o gut
- o mittel
- o schlecht
- o sehr schlecht (Sehr geringe geschichtliche Bedeutung und sehr geringe Ablesbarkeit)

#### *5.1.2. Erhaltungszustand:*

Das Kriterium „Erhaltungszustand“ ist ein Summenparameter, der sich vier Unterpunkten aufgliedert. Zunächst ist der Erhaltungszustand des Objektes nach formalen und funktionellen Kriterien zu untersuchen. Wichtig sind die Beurteilung des physiognomischen Erhaltungszustandes der Bausubstanz, die Prüfung der Vollständigkeit und Authentizität der Bausubstanz sowie der Erhaltungszustand im Hinblick auf die Bauunktionalität, deren Charakteristika jeweils in fünf Stufen bewertet werden.

##### a) Erhaltungszustand der Bausubstanz:

Hierbei geht es um die physische Verfassung der Bausubstanz selbst, also das Erscheinungsbild, das sich aus dem Alterungsgrad und der Schadhaftheit der Bausubstanz ergibt. Dazu gibt es fünf Bewertungsstufen:

- o sehr gut (ohne bauliche oder optische Mängel)
- o gut (in baulich gutem Zustand)
- o mittel (mit leichten baulichen Mängeln)
- o schlecht (mit starken Alterungsspuren oder Schäden)
- o sehr schlecht (in baulich ruinösem Zustand)

b) Vollständigkeit der Baukonstruktion

Die Intaktheit des Objektes hängt auch davon ab, inwieweit seine einzelnen Bestandteile komplett vorliegen. Es werden fünf Bewertungsstufen angeboten:

- o sehr hoch (sämtliche Bestandteilen vollständig erhalten)
- o hoch (einzelne Bestandteile fehlen)
- o mittel (Teile der technischen Ausstattung oder bestimmte bauliche Anlagenteile sind nicht mehr vorhanden)
- o gering (Bauelemente oder Anlagenteile fehlen überwiegend)
- o sehr gering (nur noch rudimentäre Reste der Anlage vorhanden)

c) Authentizität der Bausubstanz

Hierbei wird beurteilt, inwieweit der Originalzustand eines Objektes noch vorliegt. Wenn der Originalzustand weitgehend unverändert vorhanden ist, besteht eine hohe Authentizität der Bausubstanz. Ist das ursprüngliche Objekt dagegen durch spätere Veränderungen stark überprägt worden, ist seine Authentizität geringer. Dazu werden folgende fünf Bewertungsstufen vorgeschlagen. Sie zeigen den Veränderungsgrad vom ursprünglichen Zustand an:

- o sehr hoch (Originalzustand praktisch ohne Veränderungen erhalten)
- o hoch (mit geringfügige Veränderungsspuren)
- o mittel (mit moderaten Veränderungsspuren)
- o gering (mit starken Veränderungsspuren oder teilweisem Umbau)
- o sehr gering (mit sehr starken Veränderungsspuren oder mit Spuren einer oder mehrerer Umbaumaßnahmen)

d) Erhaltungszustand der Bauunktionalität

Bei der Bewertung des funktionellen Erhaltungszustands eines Objektes wird eine Aussage darüber getroffen, inwieweit ein Funktionswandel oder -verlust gegenüber dem ursprünglichen Zustand eingetreten ist. Es bieten sich fünf Einstufungen zur Bewertung an:

- o persistent (Nutzung im ursprünglichen Funktionszusammenhang)
- o Relikt (keine Nutzung in ursprünglicher Funktion oder keine aktive Nutzung, historische Substanz aber weitestgehend erhalten)
- o fossil (Objekt wurde abgebrochen oder erheblich umgestaltet)
- o rekonstruiert (Objekt wurde zwar am historischen Standort, aber allenfalls unter minimalem Einbezug historischer Substanz, neu erbaut)
- o neu

### 5.1.3. Architektonisch-künstlerischer Wert

Neben den oben genannten Kriterien zur Charakterisierung des konkreten physischen Erscheinungsbild der Objekte charakterisieren kann, lassen sich in Einzelfällen auch bei Wasserbauten (vgl. Abb. 24, Abb. 36) die architektonische Ausprägung des Objektes und ihr künstlerischer Wert, auch unter Einbezug der ästhetischen Qualität bestimmen. Unter Umständen kann dabei die Berühmtheit oder Bedeutung des Erbauers der Anlage oder seinen Auftraggebers Berücksichtigung finden.

- o sehr hoch (starke künstlerische bzw. architektonische Ausgestaltung, ggfs. durch einen namhaften Architekten)
- o hoch (moderate architektonische Ausgestaltung, gesteigerter Gestaltungswille erkennbar, ggfs. unter Verwendung epochentypischer Stilelemente)
- o mittel (geringfügig künstlerische bzw. architektonische Ausgestaltung, Gestaltungswille erkennbar)
- o gering (Verwendung von Bauelementen oder –Materialien, die nicht technisch bedingt oder notwendig sind)
- o sehr gering (keine architektonischen Elemente vorhanden oder erkennbar, reiner Zweckbau)

### 5.1.4. Seltenheit

Die Seltenheit kann den kulturhistorischen Wert eines Objektes bedeutend steigern. Im Extremfall handelt es sich bei dem Objekt um ein singuläres Zeugnis. Für die Einstufung der Seltenheit eines Objektes empfiehlt sich eine Differenzierung zwischen landesweiter und regionaler Bedeutung. Bautypen, die in bestimmten Gebieten konzentriert vorkommen, haben landesweit einen ähnlichen Seltenheitswert wie ein verbreitetes, aber vereinzelt Vorkommen. Die Beachtung von landesweiter oder regionaler Seltenheit kann auch Hinweise auf den regionaltypischen Wert oder ein regionales Identitätsmerkmal geben. Mehrheitlich kann die Bestimmung dieses Kriteriums nur durch eine Einschätzung von Sachverständigen erfolgen. Für eine sichere Beurteilung wäre ein Kataster historischer Wasserbauten sehr hilfreich. Ein Kataster historischer

Kulturlandschaftselemente ist in Niedersachsen erst im Aufbau. Zusammen mit der Allgemeinen Denkmaldatenbank (ADABweb) der Niedersächsischen Landesamtes wäre es eine sehr gute Basis, die Seltenheit eines Objektes genau zu bestimmen.

- a) Seltenheit auf landesweiter/regionaler Ebene
  - o sehr hoch (Objekt ist das alleinig erhalten gebliebene oder eines der außerordentlich wenigen Exemplare für den Anlagentyp)
  - o hoch
  - o mittel
  - o gering
  - o sehr gering
- b) Gefährdung durch Bestandsabnahme

Neben der absoluten Seltenheit eines Objekttyps kann auch die Tendenz, mit der die Seltenheit des Objekttyps zunimmt, den kulturhistorischen Wert in prospektiver Perspektive beeinflussen. Als Bewertungsstufen für die Abnahmetendenz des Vorkommens ist eine Einteilung in „sehr hoch“, „hoch“, „mäßig“, „gering“ und „Bestand gleich bleibend“ möglich.

#### 5.1.5. Dokumentationsstatus

Die Menge und Güte der für ein Objekt vorliegenden Unterlagen wie Archivalien und Publikationen kann in fünf Bewertungsstufen eingeteilt werden:

- o sehr gut (umfassende und lückenlose Dokumentation des Objektes und seiner Baugeschichte)
- o gut (bis auf wenige Lücken sind Objekt und seine Baugeschichte dokumentiert)
- o mittel (bestimmte Baumaßnahmen sind anhand von Unterlagen und Zeichnungen belegbar)
- o gering (Unterlagen sind zum Objekt vorhanden, enthalten aber keine wichtigen Informationen zur Bau- und Nutzungsgeschichte)
- o sehr gering (keine Unterlagen zum Objekt vorhanden)

Dieses Kriterium ist vor allem ergänzendes Kriterium für die Bedeutung technischer Denkmale des 18. bis 20. Jahrhunderts. Gerade für Kleindenkmale hat es kaum eine Relevanz, da häufig keine oder nur sehr wenig Informationen in Archiven zu finden sind und sie auch in Publikationen keine Erwähnung finden.

### 5.1.6. Schutzstatus

Die Unterschutzstellung als Denkmal kann in die beiden Bewertungsstufen „denkmalgeschützt“ und „nicht denkmalgeschützt“ eingeteilt werden, es ist auch der Schutz als Biotop, Geschützter Landschaftsbestandteil oder Naturdenkmal möglich.

### 5.1.7. Kulturhistorischer Ensemble-Wert

Häufig bietet sich zudem eine gesonderte Beurteilung des kulturhistorischen Wertes von Objekten im Kontext zu den Gesamt-Ensembles an, in die sie eingebunden sind. Einzelne Objekte können dann als besonders wertvoll gelten, wenn sie in Verbindung mit anderen als Ensemble auftreten. Dabei ist das Zusammenspiel mit den konstitutiven Elementen des Objekts und anderer damit in Verbindung stehenden Objekten zu beachten. Dabei soll nach zwei Kriterien unterschieden werden.

#### a) Technische Bedeutung innerhalb der funktionellen Ensemblestruktur

Der funktionelle Strukturzusammenhang des Objektes innerhalb des Ensembles und somit seine gesamtfunktionelle Bedeutung lässt sich in fünf Bewertungsstufen charakterisieren:

- o sehr hoch (Objekt ist Grundvoraussetzung für den Betrieb des Ensembles)
- o hoch (Objekt ist bedeutend für den Betrieb des Ensembles)
- o mittel (Objekt ist mäßig bedeutend für den Betrieb des Ensembles)
- o gering (Objekt ist nur Bestandteil einer untergeordneten Funktionseinheit des Ensembles)
- o sehr gering (Objekt ist ohne funktionelle Bedeutung für das Ensemble)

#### b) Authentizität

Die Authentizität des einzelnen Objektes in seinem Zusammenhang mit dem Gesamtensemble kann ebenfalls betrachtet werden. Sie ist von der Integrität beeinflusst, also dem Maß der Überprägung der historischen Bausubstanz und dessen kulturhistorischen Wert. Hierfür werden fünf Einstufungen zur Verfügung gestellt.

- o sehr hoch (Bausubstanz des Objekts weitestgehend unverändert und seine Datierung mit jener des Ensembles nahezu identisch)
- o hoch
- o mittel
- o gering
- o sehr gering (Objekt ist erst nach der Betriebseinstellung des Ensembles zu datieren)

### 5.1.8. Erlebbarkeit von Objekten

Schließlich wird der eigentliche kulturhistorische Wert nach fachlichen Kriterien auch durch soziokulturelle Faktoren überlagert (vgl. Thiem 2006), die sich auf die „Erlebbarkeit“ des Objektes auswirken. Die Erlebbarkeit wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Dazu zählen Zugänglichkeit (z. B. über Kommunikation), Erkennbarkeit, Ausstrahlungseffekt und ästhetische Bedeutung. Auch hier kann eine Einteilung nach fünf Bewertungsstufen vorgenommen werden.

- o sehr gut
- o gut
- o mittel
- o schlecht
- o sehr schlecht

Die Bewertung soll als Basis für abwägende Entscheidungen dienen, die beim Umgang mit Fließgewässern und den zu ihnen gehörenden Bauwerken gefällt werden müssen. Dabei gilt folgende Grundregel: Je mehr Kriterien in Quantität und Qualität erfüllt sind, umso höher ist die Bedeutung eines Wasserbauwerks oder einer kulturhistorischen Struktur zu bewerten. Zudem kann die Gewichtung dieser verschiedenen Kriterien je nach Objekttyp unterschiedlich sein. Die wichtigsten Kriterien sind jedoch immer (in dieser Reihenfolge): Kulturhistorischer Zeugniswert – Erhaltungszustand – Seltenheit. Die Entscheidungen müssen aber immer im Einzelfall getroffen werden. Daher wird darauf verzichtet, eine mathematische Aufaddierung der Bewertungsstufen durchzuführen.

Man muss sich darüber im Klaren sein, dass es um Elemente geht, die den Menschen für ihr Heimatbewusstsein wichtig sind. Daher müssen klare Bewertungskriterien und vor allem Zahlenwerte auch in Ausdrucksformen überführt werden, die von den Menschen vor Ort auch tatsächlich verstanden werden. Ein gut verstandenes Heimatbewusstsein zielt keineswegs nur auf den Schutz von einer Kategorie von Schutzobjekten ab, also nicht einseitig nur auf die Bewahrung von Denkmälern oder nur auf die Herstellung eines möglichst naturnahen Zustandes eines Fließgewässers. Wohlverstandenes Heimatbewusstsein hat beides im Sinn.

## 6. Diskussion

Um zu einer guten und allgemein akzeptierten Entscheidung bei der Bewahrung von Bauwerken und Anlagen in Fließgewässern oder der Verbesserung des ökologischen Standards der Gewässer zu kommen, ist zunächst einmal nicht nur eine eingehende ökologische Analyse, sondern wie im vorigen Kapitel gezeigt, auch eine Analyse des kulturhistorischen Wertes einer Anlage notwendig. Alle Analysen müssen idealerweise sowohl unter Fachleuten als auch in der Öffentlichkeit eingehend diskutiert werden. Dabei ist nicht nur eine Entscheidung zu fällen, wie bei Umbau oder Erhaltung zu verfahren ist, sondern auch Verständnis dafür zu wecken, wie man Forderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der Denkmalpflege miteinander in Einklang bringen kann, oder, wo dies nicht möglich ist, dafür Verständnis zu gewinnen, dass entweder den Forderungen der Wasserrahmenrichtlinie oder der Denkmalpflege entsprochen wird. Grundsätzlich muss klar sein, dass es mehrere Möglichkeiten der Entscheidung gibt; dabei sollte aber nach Möglichkeit darauf geachtet werden, dass sie im Einklang mit und nicht im Widerspruch zu Forderungen aus einem anderen Bereich des Schutzes von Heimat steht. In den folgenden Abschnitten werden exemplarisch mögliche Entscheidungen aufgelistet. Dabei wird nicht immer auf niedersächsische Beispiele eingegangen, sondern auch auf prominente Beispiele verwiesen, die außerhalb des Landes zu finden sind. Dies geschieht deswegen, weil mit dieser Publikation einer Entscheidung vor Ort in keinem Falle vorgegriffen werden soll. Stets sollte eine Einzelfallentscheidung unter Berücksichtigung der zahlreichen Bewertungskriterien erfolgen.

**Fall 1: Das kulturhistorisch bedeutsame Objekt oder der Standort muss unbedingt erhalten werden.** Diese Entscheidung kann anstehen, wenn eine kulturhistorisch einmalige Anlage (vgl. Kap. 5.1.1) von Zerstörung bedroht ist, wenn die Durchlässigkeit eines Gewässers hergestellt wird. Dies kann bei sehr bekannten Wassermühlen der Fall sein, die einen besonderen Bautyp repräsentieren und die als Mühlen nur dann zu verstehen sind, wenn man den dazu gehörenden Wasserstau noch erkennen kann. Ähnliches kann bei Seen innerhalb von Städten der Fall sein, die als Mühlteiche entstanden sind, später aber zu repräsentativen Gewässern umgestaltet und dabei prägend für ein ganzes Stadtbild wurden. Ein Beispiel dafür ist die Alster in Hamburg. Würde man hier die Durchlässigkeit des Gewässers komplett herstellen, würde das für das Hamburger Stadtbild prägende Erscheinungsbild der seeartigen Erweiterungen des Flusses Alster verloren gehen. Das wäre keineswegs zu akzeptieren. Stauwehre von alten Mühlen können gerade im norddeutschen Tiefland mit seinem geringen Gefälle

dafür sorgen, dass Flüsse sehr weit zurückgestaut werden. Der Mühlenstau in der Stadt Brandenburg wirkt sich seit dem Mittelalter derart auf den Wasserstand des Flusses Havel aus, dass selbst in der Umgebung von Potsdam der Wasserstand noch spürbar erhöht ist. Der dortige erhöhte Wasserstand garantiert dafür, dass die hölzernen Fundamente historischer Gebäude davon konserviert werden. Würde man im Zusammenhang mit der Herstellung der Durchlässigkeit des Flusses den Wasserstand so absenken, dass er auch bei Potsdam zurückgeht, hätte dies unabsehbare Folgen für den Bestand von Bauten in Potsdam, die zum Weltkulturerbe der UNESCO zählen.

Aber selbst wenn ein solcher Fall vorliegen sollte, muss nach Möglichkeiten gesucht werden, die Durchlässigkeit eines Flusses so gut zu gewährleisten wie irgend möglich. Anbieten könnte sich der Bau eines weitläufigen Umgehungsgerinnes, die am Objekt selbst nicht zu erkennen ist und die den Wasserstand schützenswerter Gewässer (aus Mühlteichen hervorgegangene Seen, gestaute Flussabschnitte) nicht spürbar verändern. In diese Kategorie sind auch Objekte von kulturhistorischer Bedeutung einzuordnen, die die Durchlässigkeit eines Gewässers nicht behindern, wohl aber die hydromorphologische Struktur des Gewässers beeinflussen und die Verbesserung der hydromorphologischen Struktur zu einer vollständigen Zerstörung des Objekt kommen würde (vgl. Abb. 23, Abb. 30-31).

**Fall 2: Das Element ist so bedeutend, dass es ohne einen Eingriff erhalten bleiben muss, dass aber eine Durchgängigkeit des Gewässers dennoch leicht herzustellen ist.**

Diese Entscheidung kann bei Bauwerken gefällt werden, die einen hohen kulturhistorischen Wert aufweisen. Denn stets muss geprüft werden, wie auch bei kompletter Bewahrung der kulturhistorisch bedeutenden Anlage den Forderungen der Wasser-rahmenrichtlinie entsprochen werden kann. Der Bau eines Umgehungsgerinnes oder ggfs. einer Fischtreppe ist in solchen Fällen stets bevorzugt in Erwägung zu ziehen. Dabei kann ein Querbauwerk erhalten bleiben, und auch dessen Wert für die gesamte Anlage kann erkennbar bleiben. Weniger geeignet sind in solchen Fällen die Niederlegung eines Wehres und dessen Ersatz durch eine Sohlgleite. Durch eine Sohlgleite kann der Wasserstand eines gestauten Flussbereiches oder Sees zwar erhalten bleiben, nicht aber die Stauwirkung des Gewässers an einer Mühle erkennbar oder erlebbar bleiben. Bei Wassermühlen mit einem unterschlächtigen Mühlrad könnte auch die Leitung von Wasser durch den Mühlkanal in Frage kommen, dann nämlich, wenn durch den Mühlkanal nicht vorrangig das Mühlrad in Bewegung gesetzt wird, sondern eine Durchlässigkeit des Gewässers für Fische und wirbellose Tiere gewährleistet wird.

**Fall 3: Das Element bleibt erhalten, wird aber umgestaltet, um die Durchgängigkeit zu gewährleisten.**

In einem solchen Fall genügt es, ein Bauwerk in seinem Zustand zu belassen, das Gewässer aber in voller Durchlässigkeit an ihm vorbeizuleiten. Dies kann beispielsweise bei einer Schleuse gegeben sein, in der man etwas Wasser belässt, während man das Fließgewässer über eine Sohlgleite an der Schleuse vorbeiführt. Bei der Anlage von Sohlgleiten sollte nach Möglichkeit darauf geachtet werden, dass Baumaterial verwendet wird, das landschaftstypisch ist. Vor allem ist es wichtig, kalkarme Fließgewässer nicht über Kalkstein zu leiten, weil dabei der Charakter der Fließgewässer geändert werden könnte. Besonders zu achten ist auf potenzielle Kleindenkmale, die nicht nur eine Bedeutung für die Bewahrung von Kulturlandschaftlichen Zusammenhängen, sondern auch für Aspekte von Ökologie haben. Zu ihnen können noch erhaltene Gräben von Wiesenbewässerungsanlagen gehören, die auch dann noch erlebbar sind, wenn sie nicht mehr von großen Wassermengen durchflossen werden, weil die Durchgängigkeit des Hauptflusses oder Hauptbaches wiederhergestellt worden ist (vgl. Kap. 5.1.8). In solchen Gräben können sich bemerkenswerte Tier- und Pflanzenarten angesiedelt haben.

**Fall 4: Das Objekt wird lediglich als ein kulturhistorisches Element oder als ein Standort von kulturhistorischer Bedeutung gekennzeichnet; sonst aber wird die Durchlässigkeit des Gewässers komplett hergestellt.**

Es ist mit Sicherheit keineswegs notwendig, jeden Mühlkanal oder jede Anlage zu bewahren, die früher zur Bewässerung oder Entwässerung von Land diente. In solchen Fällen können beispielsweise Tafeln neben dem Gewässer aufgestellt werden, auf denen der frühere Zustand einer Anlage dokumentiert ist. Ein solches Verfahren bietet sich auch an, wenn das beseitigte Querbauwerk in einem schlechten Erhaltungszustand (vgl. Kap. 5.1.2) war, der eine Rekonstruktion nicht zuließ. Auf einer solchen Erläuterungstafel kann auch sehr klar darauf verwiesen werden, welche Nachteile die beseitigte Anlage hatte und welche Erfolge man sich mit deren Beseitigung verspricht. Sollten bereits Erfolge bei der ökologischen Verbesserung des Zustandes eines Fließgewässers eingetreten sein, ist hier der Ort, darauf klar hinzuweisen. Die Kennzeichnung eines Standortes einer beseitigten Anlage bietet sich dann an, wenn eine Gruppe von Bürgern dafür eintritt. Die Kennzeichnung mit einer Tafel sollte gefördert und unterstützt werden. Es wäre besonders zu begrüßen, wenn in solchen Fällen eine Förderung der Initiativen durch die öffentliche Hand möglich sein könnte.

**Fall 5: Die bauliche Anlage wird zum Rückbau freigegeben, um die Durchgängigkeit eines Fließgewässers uneingeschränkt zu gewährleisten.**

Dieser Fall wird trotz aller Bedeutung, die manche wasserbauliche Anlagen aus kulturhistorischer Sicht haben, der am meisten verbreitete sein. Keineswegs kann es darum gehen, für die Bewahrung von allen rund 6000 Querbauwerken (Zumbroich & Müller 2005) in niedersächsischen Fließgewässern einzutreten. Die meisten dieser Anlagen haben keine oder nur eine sehr geringe kulturhistorische Bedeutung (vgl. Kap. 5.1.1). In solchen Fällen sollte genau nach den Gesichtspunkten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie vorgegangen werden; Querbauwerke sollten beseitigt werden, Wasser ableitende Gräben verfüllt oder die ökologische Qualität von Flussläufen in anderer Weise verbessert werden.

Aber auch in solchen Fällen kann dann versucht werden, wenn sich eine Gruppe der Bevölkerung dafür stark macht, für eine Bewahrung einer solchen Anlage einzutreten. Jeder Wasserbauer sollte nach Möglichkeiten suchen, auf derartige Forderungen von Fachleuten oder aus der Bevölkerung einzugehen, und den Versuch unternehmen, so weit wie möglich kulturlandschaftliche Strukturen zu erhalten. Wichtig ist allein schon der Wille, vor dem Fällen einer Entscheidung auch die Gegenseite zu hören.

Die in den vorigen Kapiteln gegebenen Beispiele zeigen, dass es beim Schutz unserer heimischen Landschaft also nicht allein um Aspekte von Naturschutz gehen kann. Die Umgestaltung der Fließgewässer nach ökologischen Kriterien kann ohne eine rechtzeitige Beteiligung der Denkmalpflege und der Diskussion mit einer interessierten Öffentlichkeit zu einem Verlust kulturellen Erbes im Wasserbau führen. Das Gebot, Denkmalpflege und die interessierte Öffentlichkeit bei der Neugestaltung oder Wiederherstellung von Fließgewässern zu beteiligen, findet bislang zu wenig Beachtung, oft aus Unkenntnis über das Vorkommen, die Genese oder Bedeutung der Gewässerbauten und -strukturen, deren Geschichte nicht selten bis in das Mittelalter zurückreicht.

Insofern ist nicht nur in ökologischer, sondern auch aus kulturhistorischer Sicht eine differenzierte Betrachtung und Bewertung von historischen Wasserbauten notwendig. Ein Zeitdruck, eine Entscheidung rasch herbeizuführen, der beispielsweise dadurch entsteht, dass Fördergelder zu verfallen drohen, ist in diesem Zusammenhang nicht zielführend. Die kulturhistorische Bedeutung von Wasserbauten muss, wie in den Bewertungsansätzen gezeigt, in jedem Einzelfall zunächst ermittelt werden. Sie hat Bedeutung – und nicht nur die Erfassung des ökologischen Zustandes oder des Poten-

zials eines Fließgewässers. Ohne eine eingehende Prüfung des kulturhistorischen Wertes könnten zahlreiche bedeutende Landschaftsstrukturen an Fließgewässern bedroht sein. Es ist sicher nicht sinnvoll oder gar geboten, jedes Bauwerk zu erhalten. Es kommt zum einen darauf an, die berechtigten Forderungen der Wasserrahmenrichtlinie nach der notwendigen Zustandsverbesserung der Fließgewässer und damit die Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen zu erfüllen, zum anderen aber auch Anlagen von kulturhistorischer Bedeutung zu schützen. Es ist in jedem Einzelfall notwendig, die verschiedenen technischen Möglichkeiten unter größtmöglicher Wahrung der historischen Bausubstanz und unter umfassender Beteiligung des Denkmalschutzes zu prüfen und die weitgehende öffentliche Beteiligung nach Artikel 14 der Wasserrahmenrichtlinie zu gewährleisten.

Zwar ist die Öffentlichkeit über unterschiedliche Maßnahmen wie Informationsveranstaltungen (u.a. Regional- und Gebietsforen), Vorträge und Broschüren, Information im Internet sowie durch Beiräte auf Länderebene beteiligt worden, die unmittelbar betroffenen Menschen, die in Siedlungen an den Flüssen wohnen und dort beheimatet sind, fühlen sich bei der Umsetzung der Maßnahmen jedoch oft überrascht vom Fortschritt der Planungen und sehen sich oftmals nicht in der Lage, gefasste Beschlüsse nachzuvollziehen. Hier ist eine frühzeitige, ergebnisoffene Beteiligung der Öffentlichkeit anzustreben, die über die Träger öffentlicher Belange hinausgeht. Man muss eine Form der Beteiligung finden, die betroffene Anwohner oder Menschen, die sich von einer Maßnahme betroffen fühlen können, auch wirklich erreicht. Im Kern kommt es nicht nur darauf an, die in Gesetzen vorgeschriebenen Wege der Bürgerbeteiligung einzuschlagen; vielmehr ist zu erreichen, dass die betroffenen Personen auch tatsächlich eingebunden werden.

Insgesamt sollte auf der Basis einer ökologischen und kulturhistorischen Erfassung und Bewertung der ökologische Zustand von so vielen Gewässern wie möglich verbessert werden; und genauso sollten auch so viele kulturhistorisch bedeutsame Wasserbauten wie möglich erhalten bleiben. Der Kompromiss dabei kann die beste Lösung sein – ebenso wie die komplette Bewahrung der Anlage und deren komplette Beseitigung.

Auf diese Weise können Regelungen von Natur- und Denkmalschutz gleichermaßen zu ihrem Recht kommen und gemeinsam zur Erhaltung unserer historischen Kulturlandschaft beitragen. Der richtig verstandene Abwägungsprozess zwischen verschiedenen dabei auftretenden Alternativen ist ein sehr wesentlicher Aspekt von richtig verstandener Heimatpflege.

## 7. Literatur

Albert, G. & H. Langer (2007): Ökologische Neuorientierung der Bundeswasserstraßenbewirtschaftung. – Im Auftrag des Umweltbundesamtes. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3320.pdf>.

Albrecht, J., Schmidt, C., Stratmann, L., Hofmann, M., Posselt, S., Wendler, W., Roßner, D. & A. Wachs (2012): Die Wasserrahmenrichtlinie aus Sicht des Naturschutzes – Analyse der Bewirtschaftungsplanung 2009. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 120.

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg., 2004): Die historische Kulturlandschaft in der Region Oberfranken-West . – Erläuterungsbericht zum Pilotprojekt. Bearbeitung: T. Büttner. [http://www.lfu.bayern.de/natur/historische\\_kulturlandschaft/pilotprojekt\\_ob Franken\\_west/doc/erlaeuterungsbericht\\_kulturlandschaft.pdf](http://www.lfu.bayern.de/natur/historische_kulturlandschaft/pilotprojekt_ob Franken_west/doc/erlaeuterungsbericht_kulturlandschaft.pdf)

Bebermeier, W. (2008): Wasserbauliche Maßnahmen in Norddeutschland und ihre Folgen: von den ungünstigen Wasserverhältnissen an der Hunte (1766-2007). – Göttinger Geographische Abhandlungen 118.

Boesler, D. & K.-D. Kleefeld (2009): Kulturgüter in der Planung – Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltpflichten – Köln.

Brandt, K. (1984): Der Fund eines mittelalterlichen Siels bei Stollhammer Ahndeich, Gem. Butjadingen, Kr. Wesermarsch, und seine Bedeutung für die Landschaftsentwicklung zwischen Jadebusen und Weser. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 15, 51–64.

Brühöfner, B. (2004): Gewässerentwicklung in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. – Dissertation Univ. Göttingen. <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2005/bruehoefner/bruehoefner.pdf>

Büttner, T. (2006): Kulturlandschaft als planerisches Konzept. Die Einbindung des Schutzgutes „historische Kulturlandschaft“ in der Planungsregion Oberfranken-West . – Dissertation Technische Universität Berlin. [http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2009/2120/pdf/buettnert\\_homas.pdf](http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2009/2120/pdf/buettnert_homas.pdf)

Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW): Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2010 und EEG-Novelle 2012, In: ew, Heft 25-26, 2011.

Burggraf, P. & K.-D. Kleefeld (1998): Historische Kulturlandschaft und Kulturlandschaftselemente. Angewandte Landschaftsökologie 20, Bonn - Bad Godesberg, 320 S.

Burggraf, P. & K.-D. Kleefeld (2006): Umweltverträglichkeitsstudie im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zu den Korridoren der A 22 „Küstenautobahn“. Stufe I: Schutzgut Kulturelles Erbe. [www.kuestenautobahn.info/download.php?id=9781975,148,33](http://www.kuestenautobahn.info/download.php?id=9781975,148,33)

- von Carnap-Bornheim, C. & E. Knieps (2008): Anforderungen des Denkmalschutzes an die Planungen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. – UVP-Report 22 (1+2): 9-14.
- Dannebeck, S., Heinze, A. & R. Olomski (2006): Spurensuche in Niedersachsen. Schülerinnen und Schüler erforschen die historische Kulturlandschaft in ihrer Region.– Schriften zur Heimatpflege - Veröffentlichungen des Niedersächsischen Heimatbundes e. V. Bd. 17, Hannover.
- Delfs, J. (1952): Die Flößerei im Stromgebiet der Weser. – Bremen-Horn.
- Demel, P. (2009): Tagungsbericht Historische Wasserbauten im Kontext der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. 15.05.2009, Pulheim. – In: H-Soz-u-Kult, 12.10.2009, <http://hsozkult.geschichte.hu-berlin.de/tagungsberichte/id=2810>.
- Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V. (DWHG, 2005): Weimarer Erklärung zur Berücksichtigung kulturhistorisch bedeutsamer Bauwerke und Landschaften in der EU-Wasserrahmenrichtlinie. – [http://www.dwhg-ev.de/html/body\\_weimarer\\_erklarung.html](http://www.dwhg-ev.de/html/body_weimarer_erklarung.html).
- Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz (DNK, 2004): Zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in nationales Recht (Empfehlung). – Saarbrücken, [http://www.dnk.de/\\_uploads/beitrag-pdf/3d1b1e78422ba982c3bf08e04e249699.pdf](http://www.dnk.de/_uploads/beitrag-pdf/3d1b1e78422ba982c3bf08e04e249699.pdf).
- Ehrhardt, M. (2003): „Ein goldten Bandt des Landes“. Zur Geschichte der Deiche im Alten Land. – Stade.
- Ehrhardt, M. (2007): „Dem großen Wasser allezeit entgegen“. Zur Geschichte der Deiche in Wursten. – Stade.
- Fischer, N. (2003): Wassernot und Marschengesellschaft. Zur Geschichte der Deiche in Kehdingen. – Stade.
- Fischer, N. (2007): Im Antlitz der Nordsee. Zur Geschichte der Deiche in Hadeln. – Stade.
- Fischer, N. (2011): Der wilde und der gezähmte Fluss. Zur Geschichte der Deiche an der Oste. – Stade.
- Grünhagen, G. (2010): Spuren des Wandels in unserer Landschaft. Das Kulturlandschaftskataster der Samtgemeinde Ilmenau. – Lüneburg.
- Großkopf, G. (1992): Küstenschutz und Binnenentwässerung zwischen Weser und Elbe. – In: J. Kaiser & H. Rohde (Hrsg.): Historischer Küstenschutz. Deichbau, Inseln und Binnenentwässerung an Nord- und Ostsee. Stuttgart, 255-288.

- Gunzelmann, T. (1987): Die Erhaltung der historischen Kulturlandschaft. Angewandte Historische Geographie des ländlichen Raumes mit Beispielen aus Franken. – Bamberger Wirtschaftsgeographische Arbeiten 4. Bamberg.
- Hetzel, W. (1957): Wiesenbewässerung und Agrarlandschaft des oldenburgischen Huntetals. – Bremen-Horn.
- Hoppe, A. (2002): Die Bewässerungswiesen Nordwestdeutschlands - Geschichte, Wandel und heutige Situation. – Abhandlungen des westfälischen Museums für Naturkunde 64(1): 1-103, Münster.
- Hoppe, A. (2007): Die Projektreihe „Spurensuche in Niedersachsen“ – Ein Netzwerk zur Erfassung histo-rischer Kulturlandschaften und ihrer Elemente. – In: Bauerochse, A., H. Hassmann. & U. Ickerodt (Hrsg.) Kulturlandschaft. Administrativ – digital – touristisch. Initiativen zum Umweltschutz 67. Berlin: 459-465.
- Hoppe, A. (2011): Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Auswirkungen auf historische Wasserbauten. – Jahrbuch für den Landkreis Holzminden 30: 11-16.
- Hoppe, A. (2012): Historische Wasserbauten und die Europäische Wasserrahmenrichtlinie. – Der Mühlstein 52: 21-27.
- Homeier, H. (1969): Der Gestaltwandel der ostfriesischen Küste im Laufe der Jahrhunderte. Ein Jahrtausend ostfriesischer Deichgeschichte. – In: J. Ohling, Ostfriesland im Schutze des Deiches 2. Pewsum, 3–75.
- Kiesow, G. (2000): Denkmalpflege in Deutschland. Eine Einführung. – Darmstadt.
- Kleeberg, W. (1978): Niedersächsische Mühlengeschichte. – 4. Aufl., Hannover.
- Knoll, S.; Müller-Belecke, A. & A. Meng, J. (2006): Herstellung der Fischdurchgängigkeit von Schöpfwerken im norddeutschen Tidegebiet. – Wasserwirtschaft 96 (7-8): 29-32.
- Knieps, E. (2007): Die EU-Wasserrahmenrichtlinie aus Sicht des Denkmalschutzes. Anforderungen an die Planungen. – Standort - Zeitschrift für angewandte Geographie 31 (2): 91-96.
- Koch, M., Pahland, F., Pikora, G. & K. Vieth: „Spurensuche“. Neue Wege der Erfassung Historischer Kulturlandschaft. Einsatzmöglichkeiten der Luftbildinterpretation zur Erstellung eines Katasters Historischer Kulturlandschaftselemente am Beispiel des Landkreises Gifhorn, Gifhorn 1998.
- Konold, W. (Bearb., 1994): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau. – Stuttgart.
- Kubenhoff, T. & P. Demel (2008): EU WRRL contra historische Wassermühlen. – <http://www.muehlen-dgm-ev.de/aktuell/WRRL.pdf>.
- Küster, H. (2007): Die Elbe. Landschaft und Geschichte. – München.

- Küster, H. (2008): Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. – 3. Auflage, München.
- Küster, H. (2010): Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart. – 4. Auflage, München.
- Küster, H. (2012): Die Entdeckung der Landschaft. Einführung in eine neue Wissenschaft. – München.
- Küster, H. (im Druck): Hamburg, Elbe und Ewer: Die Versorgung einer Großstadt auf Wasserwegen.
- Küster, H., & A. Hoppe (2010): Gartenreich Dessau-Wörlitz. Landschaft und Geschichte. – München.
- Kupfer, N. (2011): Typologisierung und denkmalpflegerische Bewertung historischer Querbauten (Wehre) in Fließgewässern am Beispiel der Ilm in Thüringen. Diplomarbeit TU Freiberg.
- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser und Abfall (LAWA) (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Verfahren für kleine bis mittelgroße Fließgewässer. – Schwerin.
- Landschaftsverband Rheinland (Hrsg, 1994): Kulturgüterschutz in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).– Kulturlandschaft. Zeitschrift für Angewandte Historische Geographie 4(2). Köln 1994.
- Leiber, C. (2012): Die Bedeutung der Weser für die Siedlungsentwicklung in der Vergangenheit – Eine Spurensuche. – In: Jahrbuch für den Landkreis Holzminden 27: 17-24.
- Linnemann, H. (2009a): „So weiß, weißer geht’s nicht“: Bleiche und Bleichgraben in Holzminden – ein Kulturdenkmal. – In: Jahrbuch für den Landkreis Holzminden 27: 71-84.
- Linnemann, H. (2009b): „Zweckmäßig und Nutzen bringend für die Stadt“: der Holzmindener Weserhafen. – In: Jahrbuch für den Landkreis Holzminden 27, 135 -150.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, MLUR-SH (2009): Ermittlung der Kosteneffizienz und Prioritätensetzung für Maßnahmen in Schleswig-Holstein, [http://www.wasser.sh/de/fachinformation/daten/nps/massnahmen/Erlaeuterungen\\_Kosteneffizienz\\_Dez\\_2009.pdf](http://www.wasser.sh/de/fachinformation/daten/nps/massnahmen/Erlaeuterungen_Kosteneffizienz_Dez_2009.pdf).
- Neß, W. (2005): Denkmalpflegerischer Umgang mit historischen Mühlenanlagen. Historische Mühlen an der Hase – Wasserkraft contra Naturschutz ? . – Ein Thema im Rahmen des Projektes „Lebendige Hase“ der Stadt Osnabrück– <http://www.lebendige-hase.de/site/pictures/Dokumentation%201.pdf>.
- Neß, W. (2009): Mühlenexkursionen als Fortbildungsveranstaltung für Denkmalpfleger. – Der Mühlstein 48: 7-11.

Niedersächsischer Heimatbund (NHB, 2007): Geplante Wasserkraftanlagen im Naturschutzgebiet „Siebertal“, Landkreis Osterode am Harz.– In: Die Rote Mappe 2007 – ein kritischer Jahresbericht zur Situation der Heimatpflege in unserem Lande: 19-20

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küster- und Naturschutz (NLWKN, 2008), Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer. Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie. Wasserrahmenrichtlinie 2, Hannover.

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ, 2001): Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen: Detailverfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Hannover.

Müller, T. (1968): Schifffahrt und Flößerei im Flußgebiet der Oker. – Braunschweiger Werkstücke A 39, Braunschweig.

Ohling, J. (1963): Die Acht und ihre sieben Siele. – Pewsum.

Olomski (2003): Entwicklung des Projektes „Spurensuche in Niedersachsen“.– In: Niedersächsischer Heimatbund (Hrsg.): Kulturlandschaftserfassung in Niedersachsen - Bilanz & Ausblick. Schriften zur Heimatpflege - Veröffentlichungen des Niedersächsischen Heimatbundes e. V. Bd. 14. Hannover: 120 S.

Ottens, M. (1930): Der Entenfang bei Boye. – In: F. Helmke & H. Hohls, Der Speicher. Celle, 495–500.

Puffahrt, O. (1992): Deichschutz und Binnenentwässerung im niedersächsischen Elbegebiet oberhalb von Hamburg. In: J. Kaiser & H. Rohde (Hrsg.): Historischer Küstenschutz. Deichbau, Inselschutz und Binnenentwässerung an Nord- und Ostsee. Stuttgart, 319-340.

Puffahrt, O. (2007): Deichlexikon für den Landkreis Lüchow-Dannenberg. Erläuterung der Fachbegriffe. – Band 1 zum Hochwasserschutz für Hitzacker und die Jeetzelniederung. Dannenberg.

Puffahrt, O. (2008): Historische und neuzeitliche Hochwassergeschehnisse im Raum Hitzacker. – Band 2 zum Hochwasserschutz für Hitzacker und die Jeetzelniederung. Dannenberg.

Rasper, M. (2001): Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen: Leitbilder und Referenzgewässer. Hannover.

Scharnweber, J. (1991): Die Dömitzer Elbbrücken. – Lüchow.

Schellberg, S. (2011): Parapotamische Nutzungssysteme. Wiesenwässerung am Fuß des Kaiserstuhls. Dissertation der Universität Freiburg, Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften. Freiburg

Schlicht, U. (2010): Textilbleichen in Deutschland. – Bielefeld.

- Schultze, A. (1962): Die Sielhafenorte und das Problem des regionalen Typus im Bauplan der Kulturlandschaft. – Göttinger Geographische Abhandlungen 27, Göttingen.
- Statistisches Reichsamt (1939): Bodenbenutzung und Ernte 1938. – Statistik des Deutschen Reiches 536: 457 S., Berlin.
- Stoepker, H. (2007): Inventarisierung einer Flußlandschaft: Das Maaswerkenprojekt und die Leitidee von Ruimte voor de Rivier – Archäologisches Nachrichtenblatt 12: 190–200.
- Thiem, K. (2006): Die Historische Landschaftsanalyse als Methode für die Fließgewässerbewertung am Beispiel des Münstertals im Schwarzwald. – Culterra 46, Freiburg 2006.
- Uhlemann, H.-J. (2002): Schleusen und Wehre. – Oldenburg.
- UVP-Gesellschaft (Hrsg., 2009): Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. – Köln.
- Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland (VLA, 2007), EU-Wasserrahmenrichtlinie und Archäologie – Umweltschutz und Schutz des kulturellen Erbes (Faltblatt). – [http://www.landesarchaeologen.de/kommissionen/wrrl-folder\\_vla.pdf](http://www.landesarchaeologen.de/kommissionen/wrrl-folder_vla.pdf).
- Wagner, W. (o.J., ca. 2004): Der Spritzenplatz in Polle. – [http://www.geschichte-polle.de/html/der\\_spritzenplatz.html](http://www.geschichte-polle.de/html/der_spritzenplatz.html).
- Wiegand, C., in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Kulturlandschaft des Niedersächsischen Heimatbundes (Hrsg.; 2005): Spurensuche in Niedersachsen. – 2. Auflage, Hannover.
- Wilbertz, O. M. (1992): Stauanlagen als Bestandteile des Landwehrrings um die Stadt Lüneburg. – Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 12 (3): 86-90.
- Wöbse, H. 1994: Schutz historischer Kulturlandschaften. Beiträge zur räumlichen Planung 37, Hannover, 127 S.
- Ziegert, H. (1987): Der Deichbau an der Niederelbe: eine agrarpolitische Entscheidung? Befunde und Überlegungen zur Folgen und Motiven. – Stader Jahrbuch, 194-195.
- Zumbroich, T. & A. Müller (2005): Bundesweites Kataster der ökologisch wirksamen, funktional differenzierten Querverbauungen der Fließgewässer: Binnengewässer. – Im Auftrag des Umweltbundesamtes. - Berlin, 2005. - 185 S.

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie soll bis zum Jahr 2015 einen guten ökologischen Zustand der Wassersysteme schaffen. Mit ihrer Umsetzung ist eine grundlegende Umgestaltung der Fließgewässer in Gang gesetzt worden, die zu einer größeren Naturnähe und Artenvielfalt führen soll.

Die dafür notwendige Umgestaltung von Fließgewässern steht aber nicht selten in Konflikt mit dem Gebot, historische Zeugnisse unserer Kultur, also auch die des Wasserbaus, zu bewahren, denn viele Bäche und Flüsse in Mitteleuropa sind durch eine lange wasserbauliche Nutzung geprägt, die eine Vielzahl oft wenig bekannter, aber kulturhistorisch wertvoller Wasserbauten hinterlassen hat. Die in Niedersachsen vorkommenden Objekttypen werden vorgestellt und in ihrer Funktion, Bedeutung und Gefährdung beschrieben. Anhand eines Kriterienkataloges sollen die Grundlagen geschaffen werden, die Bedeutung und Gefährdung von Wasserbauten aus kulturhistorischer Sicht umfassend einzuordnen und zu bewerten. Basierend auf dieser Analyse werden Handlungsempfehlungen gegeben, die geeignet sind, historische Wasserbauten und Gewässerstrukturen bei Maßnahmen zum ökologischen Gewässerumbau weitgehend zu erhalten.

**ISBN: 978-3-00-039743-1**

Projektförderung durch



Der Niedersächsische Heimatbund  
wird gefördert durch

