



Ein Leitfaden zur
Unterstützung
der Auswahl,
Ausgestaltung
und Umsetzung von

natürlichen
Wasserrückhalte-
maßnahmen
in Europa

Einblick in die vielfältigen
Vorteile naturnaher Lösungen



Natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen

www.nwrm.eu





EIN LEITFADEN ZUR *U*NTERSTÜT- ZUNG DER *A*USWAHL, *A*USGE- STALTUNG UND *U*MSETZUNG VON NATÜRLICHEN *W*ASSERRÜCK- HALTEMASSNAHMEN IN *E*UROPA

*Einblick in die vielfältigen Vorteile
naturnaher Lösungen*

EUROPÄISCHE KOMMISSION
Generaldirektion Umwelt
Direktion C – Lebens-, Wasser- & Luftqualität
Referat C1 – Wasser
Projektleiter: Lucia BERNAL-SAUKKONEN und Evdokia ACHILLEOS
Kontakt: env-water@ec.europa.eu
Europäische Kommission
B-1049 Brüssel
2014

Dieser Leitfaden wurde im Rahmen des von der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission (Auftrag 07.0330/2013/659147/SER/ENV.C1) finanzierten NWRM Pilotprojekts verfasst. Das Projekt wurde durch das Office International de l'Eau (Frankreich) in Zusammenarbeit mit ACTeon (Frankreich), AMEC Foster Wheeler (Großbritannien), BEF (Baltische Staaten), ENVECO (Schweden), IACO (Zypern), IMDEA Water (Spanien), REC (Ungarn / Zentral- und Osteuropa), REKK inc. (Ungarn), SLU (Schweden) und SRUC (Großbritannien) koordiniert.

Autoren

Pierre Strosser (ACTeon), Gonzalo Delacámara (IMDEA), Anaïs Hanus (ACTeon), Heather Williams (AMEC Foster Wheeler) und Nick Jaritt (AMEC Foster Wheeler)

Mit Beiträgen von

Thomas Breinig (SMIVAL, Frankreich. Lèze Fallstudie), Dennis Collentine (SLU), Elia Desmot (OIEau), Heidrun Fammler (BEF), Benoit Fribourg-Blanc (OIEau), Martyn Futter (SLU), Carlos Mario Gomez (IMDEA), Ayis Iacovides (IACO), Estefanía Ibáñez (IMDEA), Marta Rodríguez (IMDEA) Jovanka Ignjatovic (REC), Mats Ivarsson (ENVECO), Maggie Kossida (Seven), Imola Koszta (REC), Alistair Mc Vittie (SRUC), Verena Mattheiss (ACTeon), Guillaume Michel (ACTeon), Ignacio Rodríguez Muñoz (Duero Flussgebietsbehörde, Spanien. Órbigo Fallstudie) Gloria de Paoli (ACTeon), Sonia Siauve (OIEau), Gábor Ungvári (REKK), Ventzislav Vassilev (REC, Bulgarien. Persin Fallstudie), Kristina Veidemane (BEF) und Outi Wahlroos (Universität Helsinki, Finnland, Nummela Fallstudie)

Gestaltung und Layout

Nicolas Weiller (ACTeon)

NWRM Projektpublikationen sind verfügbar auf: <http://www.nwrm.eu>

Danksagung

Dieser Leitfaden wurde auf Grundlage wertvoller Beiträge und Stellungnahmen von Experten ausgearbeitet, die an den Fallstudien sowie an den im Rahmen des NWRM Pilotprojekts organisierten Workshops beteiligt waren. Ihnen möchten wir für ihre Unterstützung danken. Besonderer Dank gebührt den Experten, die an dem am 4. Dezember 2014 in Paris organisierten NWRM Guidance Workshop teilgenommen haben, im Einzelnen: Jan Cools (Milieu, Belgien), Tamas Gruber (WWF Ungarn), Samantha Jane Hughes (CITAB/UTAD, Portugal), Martin Janes (River Restoration Centre, UK), Fernando Magdaleno (CEDEX, Spanien), Sandra Manning-Jones (Sussex Flow Initiative, UK), Josée Peress (ONEMA, Frankreich) und Suzanne Simmons (CIRIA, UK).

Vorgeschlagene Zitierweise

P.Strosser, G.Delacámara, A.Hanus, H.Williams und N.Jaritt. 2015. A guide to support the selection, design and implementation of Natural Water Retention Measures in Europe - Capturing the multiple benefits of nature-based solutions (*Titel der deutschen Fassung: Ein Leitfaden zur Unterstützung der Auswahl, Ausgestaltung und Umsetzung von natürlichen Wasserrückhaltmaßnahmen in Europa – Einblick in die vielfältigen Vorteile naturnaher Lösungen*). Endfassung, April 2015

Das Europe Direct Informationsnetzwerk hilft Ihnen, Antworten auf Ihre Fragen über die Europäische Union zu finden.

Gebührenfreie Hotline (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Die Informationen sind, ebenso wie die meisten Anrufe, kostenlos (manche Netzbetreiber, Telefonzellen oder Hotels verlangen jedoch möglicherweise eine Gebühr).

Rechtlicher Hinweis

Dieses Dokument wurde für die Europäische Kommission erstellt, sein Inhalt spiegelt jedoch nur die Meinungen und Ansichten der Autoren wider und die Kommission kann nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben haftbar gemacht werden.

Weitere Informationen zur Europäischen Union finden Sie im Internet (<http://www.europa.eu>).

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2014.

ISBN 978-92-79-48975-4

DOI: 10.2779/286954

© Europäische Union, 2014

Der Nachdruck ist unter Angabe der Quelle gestattet.

Gedruckt in Frankreich

Titelbild © Jean-Louis Zimmermann 2006

WAS SIE WISSEN SOLLTEN, BEVOR SIE DIESEN LEITFADEN LESEN

Wassermanager, Institutionen für Raum- und Bauleitplanung, Naturschutzorganisationen, Fachleute aus der Landwirtschaft und Forstwirte, Behörden und Interessengruppen zeigen **zunehmend Interesse an natürlichen Wasserrückhaltemaßnahmen (NWRM)**. Ihr Interesse begründet sich vor allem auf den vielfältigen Vorteilen, d. h. dem Mehrfachnutzen, den NWRM bieten können, sowie auf ihrer Fähigkeit, gleichzeitig auch zur Verwirklichung der Ziele verschiedener Richtlinien der Europäischen Union (EU) beitragen zu können, *unter anderem*: der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)¹, der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL)², der EU Biodiversitätsstrategie³, der EU Aktion gegen Wasserknappheit und Dürre⁴, der EU Klimaanpassungsstrategie⁵ oder der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)⁶.

Um die Umsetzung der NWRM zu fördern, hat die Europäische Kommission (EK) im Rahmen der gemeinsamen Umsetzungsstrategie der WRRL in den letzten Jahren eine Reihe von **NWRM Initiativen** gestartet. Diese umfassten unter anderem: (1) eine **Sondierungsstudie** zur Identifizierung von NWRM einschließlich der erwarteten Kosten & Nutzen⁷; (2) eine **Ex-ante-Bewertung** der Wirksamkeit von NWRM, um die Verwirklichung der Ziele der EU-Wasserpolitik zu unterstützen⁸; (3) ein **NWRM Pilotprojekt**, das die Errichtung einer webbasierten NWRM Wissensdatenbank mit der entsprechenden Unterstützung zur Bildung einer NWRM „Community of Practice“ kombiniert⁹; (4) die Ausarbeitung eines **EU NWRM Strategiepapiers**, das eine bessere

1 RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

2 RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/key_docs.htm

3 MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. Unsere Lebensversicherung, unser Naturkapital: eine EU-Biodiversitätsstrategie bis 2020. KOM(2011) 244 endg. <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/>

4 MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN RAT. Antworten auf die Herausforderung von Wasserknappheit und Dürre in der Europäischen Union. KOM(2007) 414 endg. http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/eu_action.htm

5 MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. Eine EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. KOM (2013) 216. http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm

6 RICHTLINIE 2008/56/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm

7 Stella Consulting (2012). Kosten, Nutzen und Klimasicherung von natürlichen Wasserrückhaltemaßnahmen (NWRM). Abschlussbericht.

8 Gemeinsame Forschungsstelle. 2012. Bewertung der Wirksamkeit natürlicher Wasserrückhaltemaßnahmen. Begleitdokument zum EU Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen. GFS Wissenschaftliche und politische Berichte. http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/EUR2555|EN_JRC_Blueprint_NWRM.pdf

9 <http://www.nwrm.eu>

Nutzung der NWRM befürwortet¹⁰. Zusätzlich finden sich zahlreiche Initiativen in EU-Mitgliedstaaten (MS), welche die Ausgestaltung und Umsetzung von (Teilbereichen) der NWRM unterstützen.



Weitere Informationen über EU-Initiativen zu NWRM erhalten Sie unter: Env-water@ec.europa.eu

Dieser Leitfaden mit dem Titel **Ein Leitfaden zur Unterstützung der Auswahl, Ausgestaltung und Umsetzung von natürlichen Wasserrückhaltmaßnahmen in Europa – Einblick in die vielfältigen Vorteile naturnaher Lösungen** wurde im Rahmen des NWRM Projekts ausgearbeitet. Schwerpunkt des Leitfadens sind die vielfältigen Vorteile, die NWRM bieten können, sowie die erforderliche politische Koordinierung und Kohärenz, um NWRM optimal umsetzen und nutzen zu können.

- ✓ Er soll die **Auswahl, Ausgestaltung und Umsetzung von NWRM** in Europa unterstützen.
- ✓ Er richtet sich an **Führungskräfte, Entscheidungsträger, Experten und Interessengruppen**, die an der Auswahl, Ausgestaltung und Umsetzung von NWRM im Rahmen von Plänen und Programmen zu Themen wie Wasser, Hochwasser, Biodiversität, Anpassung an den Klimawandel, Forstwirtschaft, Landwirtschaft oder urbane Fragen beteiligt sind. Ferner kann dieser Leitfaden von großem Nutzen für Organisationen sein, die Projekte in diesen Bereichen finanzieren.
- ✓ Er hilft bei **der Navigation** durch die NWRM Online-Wissensdatenbank (<http://www.nwrm.eu>) und schlägt logische Schritte vor, um die darin gesammelten Informationen und Erfahrungen unterschiedlichster Art abzurufen.

Der Leitfaden ergänzt:

- ✓ Das **EU NWRM Strategiepapier**, das die übergeordnete politische Strategie und die Bedeutung der Umsetzung von NWRM zur Verwirklichung der in der Wasserpolitik und den damit verbundenen Bereichen gesetzten Planziele festlegt.
- ✓ Die bereits vorhandenen **Leitlinien zu Planungsprozessen**, die NWRM als praktikable Option zur Erreichung einzelner politischer Zielsetzungen berücksichtigen (z. B. Leitlinien für die Flussgebietsbewirtschaftungsplanung, die Stadtplanung, die Entwicklung nachhaltiger Forstwirtschaftspläne etc.).
- ✓ Die bereits vorhandenen **Leitlinien zur praktischen Ausgestaltung und Umsetzung** von für einzelne Sektoren vorgeschlagenen **NWRM-ähnlichen Maßnahmen** (siehe die nicht vollständige Liste von Leitliniendokumenten auf der nächsten Seite).

¹⁰ Europäische Kommission: 2014. EU-Strategiepapier zu natürlichen Wasserrückhaltmaßnahmen. Vom Redaktionsteam der WRRRL CIS Arbeitsgruppe Maßnahmenprogramm (WG PoM). https://circabc.europa.eu/sd/a/2457165b-3f12-4935-819a-c40324d22ad3/Policy%20Document%20on%20Natural%20Water%20Retention%20Measures_Final.pdf - https://circabc.europa.eu/sd/a/2457165b-3f12-4935-819a-c40324d22ad3/Policy%20Document%20on%20Natural%20Water%20Retention%20Measures_Final.pdf



Sie sind an der Umsetzung und der detaillierten Ausgestaltung bestimmter NWRM interessiert?

Möglicherweise gibt es dafür bereits Leitlinien!

Suchen Sie nach vorhandenen praktischen Anleitungen und Wissensdatenbanken, die in Ihrem eigenen Land zu bestimmten NWRM bereits ausgearbeitet wurden. Solche Leitfäden konzentrieren sich nicht *per se* auf NWRM, sondern auf Mitglieder der NWRM-Familie, wie nachhaltige Entwässerungssysteme, Bodenschutzmaßnahmen, Maßnahmen zur Abflussdämpfung und Flussrenaturierung. Beispiele dafür wären:

- Allgemeine Hinweise: UNEP, UNEP-DHI Partnerschaft – IUCN, TNC und das WRI. 2014. Grüner Infrastrukturleitfaden für die Wasserwirtschaft: Ökosystembasierte Managementansätze für wasserbezogene Infrastrukturprojekte
- Nachhaltige Entwässerungssysteme in ländlichen Gebieten: Umweltagentur. 2012. Nachhaltige Wasserabfuhrsysteme in ländlichen Gebieten (Rural Sustainable Drainage Systems; RSuDS)
- Landwirtschaft: Natural England. January 2013 Entry Level Stewardship Environmental Stewardship Handbook. Fourth Edition.
- Schwerpunkt Forstsektor: Aurélien Bansept und Julien Fiquepron. 2014. Protéger et valoriser l'eau forestière. Guide pratique national, réalisé dans le cadre du programme „EAU + FOR “ - 2014
- Schwerpunkt Hydromorphologie: Stanford, J. A., Ward, J. V., Liss, W. J., Frissell, C. A., Williams, R. N., Lichatowich, J. A. und Coutant, C. C. 1996. A General Protocol for Restoration of Regulated Rivers. *Regulated Rivers-Research and Management*, 12, 391-413
- Schwerpunkt Flussrenaturierung: Onema, 2010, actualisation en 2012. La restauration des cours d'eau : recueil d'expérience sur l'hydromorphologie (<http://www.onema.fr/Hydromorphologie,510>, in englischer und französischer Sprache)
- Schwerpunkt städtebauliche Maßnahmen: Woods-Ballard, B., Kellagher, R., Martin, P., Jefferies, C., Bray, R und Shaffer, P 2007 The SuDS Manual. CIRIA Bericht c697. www.susdrain.org

Weitere wichtige Referenzen finden Sie auf der NWRM Website.

Der Leitfaden konzentriert sich auf jene Punkte, die in jedem Planungsprozess (Einzugsgebiet/Land/Stadt) bedacht werden müssen, um sicherzustellen, dass NWRM gebührend erörtert werden. Was dieser Leitfaden **nicht macht**:

- ✓ **Er wiederholt nicht die Grundlagen der Wasser-, Boden-, Land- und Raumplanung & Entwicklung** oder andere vorhandene sektorale Planungen. Diese wurden in auf EU- und nationaler Ebene für verschiedene Sektoren und (Wasser)Wirtschaftsfragen existierenden Leitliniendokumenten bereits erschöpfend behandelt. Dieser Leitfaden befasst sich mit **den Besonderheiten und Differenzen, die im Zuge der Überlegungen zu NWRM** entstehen können, wie unter anderem: die Festlegung von Zielen, Identifizierung von Managementfragen, Beurteilung potentieller Auswirkungen/Wirksamkeit oder die Möglichkeit, sich für eine effektive und erfolgreiche Umsetzung zu „organisieren“.
- ✓ **Er gibt keine obligatorischen Schritte vor**, die Sie in Ihren bestehenden Planungsprozessen einhalten sollen. Er dient schlicht und ergreifend als **Inspirationsquelle**, die Ihnen dabei helfen kann, der NWRM die ihr gebührende Rolle – abgestimmt auf Ihre eigenen Gegebenheiten und Ihr Gebiet – zuzuweisen, auch wenn die finale Antwort auf Ihre Bewertung Folgende sein sollte: „Ich kann keine NWRM umsetzen“. In vielen Fällen wird Ihre eigene Erfahrung weiterführende Gedankengänge auslösen und so die in diesem Leitfaden enthaltenen Elemente ergänzen.
- ✓ **Er schlägt keine Standards für die Ausgestaltung von NWRM vor**. Allerdings finden Sie in der im Leitfaden enthaltenen NWRM Toolbox und den darin aufgelisteten NWRM Kennkarten so manche relevante Information, die Ihnen bei der Gestaltung von NWRM unter standortspezifischen Bedingungen helfen kann.
- ✓ **Er kopiert nicht den technischen Inhalt** der Synthesedokumente, die im Rahmen des EU NWRM Pilotprojekts ausgearbeitete Bewertungen und politische Fragen behandeln (siehe Liste der Synthesedokumente unten). Sie finden diese Synthesedokumente (SD) auch unter www.nwrm.eu/synthesis-documents/.



Die im Rahmen des EU NWRM Pilotprojekts ausgearbeiteten Synthesedokumente

Im Zuge des EU NWRM Pilotprojekts wurden 12 Synthesedokumente (SD) erstellt, die sich mit den folgenden Themenbereichen befassen:

SD Nr. 0: Einführung in NWRM

SD Nr. 1: Biophysikalische Auswirkungen und Wirkungsgrad von NWRM

SD Nr. 2: Wie wirksam tragen NWRM zur Erreichung von politischen Zielen bei?

SD Nr. 3: Methoden zur Bewertung der Wirksamkeit von NWRM

SD Nr. 4: Welchen Nutzen bringen NWRM?

SD Nr. 5: Was kosten NWRM?

SD Nr. 6: Wie wirtschaftlich sind NWRM?

SD Nr. 7: Wirtschaftliche Bewertungsmethoden für die Kosten und Nutzen von NWRM

SD Nr. 8: „Palette der Möglichkeiten“ für NWRM

SD Nr. 9: Hindernisse und Erfolgsfaktoren für NWRM

SD Nr. 10: Politische Koordinierung in Verbindung mit NWRM – Wie integrieren sie sich in verschiedene europäische Richtlinien?

SD Nr. 11: Wie können NWRM finanziert werden?

IHR WEG DURCH DEN LEITFADEN

1 WAS MACHT EINE MASSNAHME ZU EINER
NATÜRLICHEN WASSERRÜCKHALTEMASSNAHME? 10

2 GRÜNDE FÜR DIE AUSWAHL UND UMSETZUNG
VON NWRM 14

3 VERBESSERUNG DER POLITISCHEN KOORDINIERUNG,
UM DAS POTENTIAL DER NWRM IN IHREM
PLANUNGSPROZESS VOLL AUSZUSCHÖPFEN 20

4 AUSWAHL, AUSGESTALTUNG UND UMSETZUNG VON
NWRM: VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE
GEWÄHRLEISTUNG DER WIRKSAMKEIT 38

5 WERTVOLLE ERFAHRUNGEN AUS DER PRAKTISCHEN
UMSETZUNG VON NWRM! 60

IHR NWRM GLOSSAR 88

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 91

HINWEISE ZUR NAVIGATION DURCH DEN LEITFADEN

Dieser Leitfaden kombiniert allgemeine Texte und praktische Erläuterungen, die sich auf eine Vielzahl von Erfahrungswerten stützen, welche im Rahmen des EU-finanzierten NWRM Pilotprojekts untersucht worden sind. Auf Ihrem Weg durch den Leitfaden helfen Ihnen drei Symbole dabei, die Art der in den Infokästchen enthaltenen Informationen zu verstehen.



weist auf eine **Erläuterung** hin, die eine bereits realisierte NWRM, Bewertungsergebnisse oder einen zur Unterstützung der Umsetzung von NWRM eingeführten Planungsprozess beschreibt.



empfiehlt **Literaturhinweise**, falls Sie eine bestimmte politische Frage, eine Darstellung oder eine Bewertungsmethode näher untersuchen möchten.



warnt davor, zu einfache Schlussfolgerungen aus den präsentierten Elementen zu ziehen. Tatsächlich sind reelle Situationen weitaus komplexer, als es in diesem Leitfaden dargestellt werden kann.



Was macht eine Maßnahme zu einer natürlichen Wasserrückhaltemaßnahme?

1

Natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen oder NWRM sind Maßnahmen, deren primäre Funktion die Förderung und/oder Wiederherstellung der Rückhaltekapazität von natürlichen und vom Menschen geschaffenen Boden- und aquatischen Ökosystemen ist. Dadurch bieten sie den Menschen eine Reihe von Leistungen und eine Vielzahl von Vorteilen und tragen gleichzeitig zur Verwirklichung der Ziele diverser Umweltstrategien und -politiken bei.

Entsprechend der Definition im EU Strategiepapier zu NWRM (siehe Infokasten 1¹¹), bieten NWRM folgende Leistungen und Vorteile:

- ✓ **Sie halten Wasser** (Abfluss oder Flüsse) über die vorhandene Kapazität der Systeme hinaus zurück und geben es mit kontrollierter Geschwindigkeit wieder frei oder leiten es in das Grundwasser ein (Versickerung)¹²;
- ✓ Sie nutzen die Rückhaltekapazität von Böden und aquatischen Ökosystemen und bieten so **weitere Vorteile für Umwelt und Wohlbefinden**, wie die Verbesserung von Wasserqualität, Biodiversität, des Erholungswertes oder der Widerstandsfähigkeit sowie Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels;
- ✓ Sie werden im Vergleich zur Größe des Wassereinzugsgebiets, in dem sie realisiert werden, üblicherweise in relativ „**kleinem Maßstab**“ ausgeführt;
- ✓ Sie ahmen einen **natürlichen Prozess** nach, auch wenn sie selbst nicht immer „natürlichen Ursprungs“ sind (wie am Beispiel der Gründächer ganz klar ersichtlich ist).

Die Definition von NWRM spricht sowohl Einzelaktionen (Wahrung, Verbesserung oder Wiederherstellung des Wasserspeichervermögens) als auch bestimmte Kombinationen von Mitteln (unter Nutzung natürlicher Prozesse) an. Der wahre Charakter der NWRM, der sie von anderen Maßnahmen abhebt, hat mit letzteren zu tun.



Infokasten 1

Die Definition von NWRM im EU Strategiepapier

Natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen sind **multifunktionale Maßnahmen** zum Schutz der Wasserressourcen, die sich mit wasserbezogenen Herausforderungen mittels **Renaturierung und Bewahrung von Ökosystemen** sowie **natürlicher Gegebenheiten und Merkmale** von Gewässern unter Einsatz von **natürlichen Mitteln und Prozessen** befassen.

Der Schwerpunkt bei der Anwendung von NWRM liegt darauf, **die Rückhaltekapazität des Grundwassers, des Bodens sowie aquatischer und wasserabhängiger Ökosysteme zu steigern**, mit dem Ziel, gleichzeitig auch ihren Zustand zu verbessern. Der Einsatz von NWRM unterstützt **grüne Infrastruktur**, verbessert den **quantitativen Zustand von Gewässern** als solchen und verringert die **Anfälligkeit für Hochwasser und Dürren**. Dies beeinflusst den **chemischen und biologischen Zustand der Gewässer** durch Wiederherstellung der natürlichen Funktionsweise des Ökosystems und der dadurch erbrachten Leistungen. Die renaturierten Ökosysteme tragen sowohl zur **Anpassung an den Klimawandel als auch zu seiner Entschärfung** bei.

¹¹ Europäische Kommission: 2014. EU-Strategiepapier zu natürlichen Wasserrückhaltemaßnahmen. Vom Redaktionsteam der WRRRL CIS Arbeitsgruppe Maßnahmenprogramm (WG PoM)

¹² Beachten Sie bitte, dass nicht jede Maßnahme, welche die Wassermenge in Gewässern erhöht, eine NWRM ist. Alternativen, wie Wassereinsparoptionen, Wassereffizienzmaßnahmen, Abwasseraufbereitung, Nachfragesteuerung und andere Maßnahmen, die eine Verbesserung der Gewässer und deren Wasserrückhaltevermögen ermöglichen, werden möglicherweise nicht als NWRM berücksichtigt.

Die Mitglieder der **NWRM Familie** sind sehr unterschiedlich in ihrer Art und in der Landnutzung, der sie zugeführt werden können. In der beiliegenden Toolbox finden Sie zahlreiche Beispiele für NWRM mit den folgenden Eigenschaften:

- ✓ Sie können **Ökosysteme direkt oder indirekt modifizieren** (durch Änderung der Methoden in der Boden- und Wasserwirtschaft);
- ✓ Sie können **sektorspezifisch** (beispielsweise Landwirtschaft) oder **in mehreren Sektoren (Stadt und Land) und Umgebungen anwendbar sein**. Allgemein kann man sagen, dass NWRM theoretisch für alle Landnutzungen und Sektoren relevant sind, sofern sie in geeigneter Weise angewendet werden.

NWRM sind keine neuen Maßnahmen, manche davon werden bereits seit langer Zeit in verschiedenen Ländern und Sektoren eingesetzt. Sie haben wahrscheinlich bereits unter anderen Bezeichnungen und im Fachjargon von NWRM gehört oder sie sogar genutzt – einige Beispiele dazu finden Sie in Infokasten 2! Neu ist allerdings die Anerkennung ihrer **vielfältigen Vorteile** und der Möglichkeit, sie in anderen politischen Bereichen einzusetzen, als in demjenigen/denjenigen, für den/die sie ursprünglich entwickelt und traditionell umgesetzt wurden.

Wie Sie beim Lesen dieses Leitfadens und der darin beschriebenen Erfahrungen mit NWRM selbst sehen werden, ist die isolierte Umsetzung einzelner NWRM relativ unüblich: sie werden vorwiegend **in Kombination mit anderen NWRM und häufig auch gemeinsam mit sogenannten grauen Infrastrukturen realisiert**. Die große Herausforderung besteht darin, die richtige Kombination von Maßnahmen zu finden, die den Merkmalen und Managementaspekten Ihres Einzugsgebietes oder Planungsprozesses entsprechen.



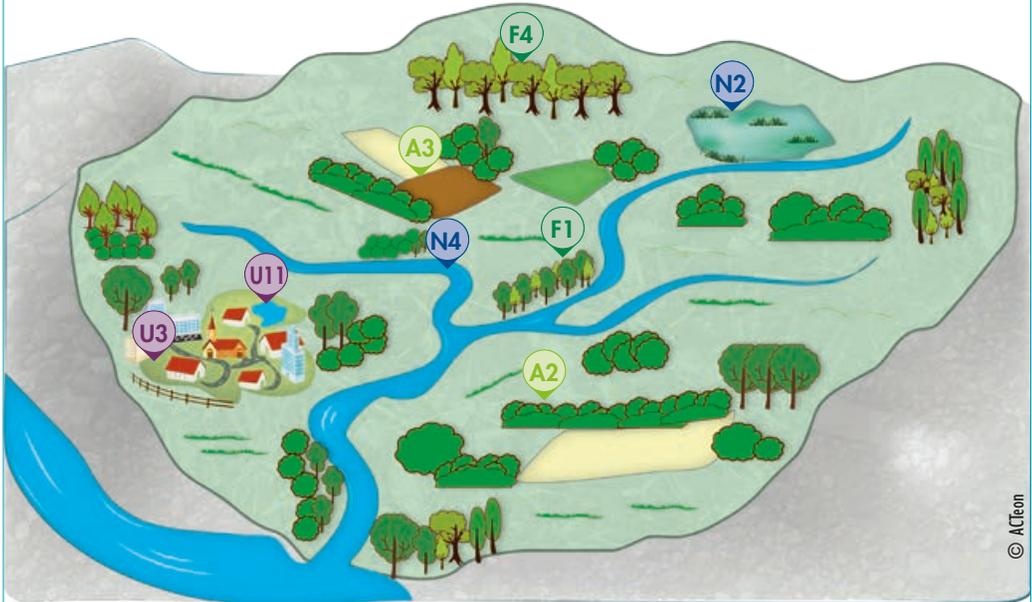
Infokasten 2

Die vielen Pseudonyme der Mitglieder der NWRM Familie

Viele NWRM Maßnahmen sind nicht neu und bereits umgesetzt worden – unter anderem vielleicht auch von Ihnen. Vielleicht sind sie Neuland für so manchen Wasserfachmann, der als Newcomer einen Bereich betritt, welcher zunächst von den Pionieren der urbanen und ländlichen Raumplanung, des Naturschutzes und der Anpassung an den Klimawandel inspiriert wurde. Sie haben sicherlich bereits Begriffe gehört, wie: grüne Infrastrukturen; Ökosystem-basierte oder naturnahe Ansätze; bodenbasierende Methoden; bodenerhaltende Verfahren; dem „Fluss Raum geben“ oder „Platz für Wasser schaffen“; Renaturierung von Feuchtgebieten; nachhaltiges oder natürliches Hochwassermanagement; nachhaltige Wasserabführsysteme (SuDS); Bioengineering Praktiken; Wassernutzung; Abflusssdämpfung ... und wahrscheinlich viele mehr. Diese Begriffe sind keine Synonyme, sondern beziehen sich auf einige Mitglieder und Merkmale der ausgedehnten NWRM Familie.



Schematische Darstellung eines Einzugsgebiets mit 8 NWRM, die eine Reihe von Sektoren und Maßnahmentypen abdecken



© ACleon

A2	Pufferzonen und Hecken	F1	Auwälder
A3	Fruchtfolge	F4	Gezielte Bepflanzung zum Auffangen von Niederschlag
U3	Durchlässige Oberflächen	N2	Feuchtgebietrenaturierung und -bewirtschaftung
U11	Rückhaltebecken	N4	Remäandrierung



Gründe für die Auswahl und Umsetzung von NWRM

2

Sie werden ihre eigenen Beweggründe für die Auswahl, Ausgestaltung und Umsetzung von NWRM haben, abhängig von Ihrer Aufgabe, Ihrem Verantwortungsbereich und den Merkmalen ihrer umgebenden Umwelt. Dennoch gibt es fünf Gründe, die von wesentlicher Bedeutung für die Auswahl und Umsetzung von NWRM sind, um vielfältigen bewirtschaftungsrelevanten und politischen Herausforderungen begegnen zu können.

Der Natur mehr Raum lassen

Die Wiederherstellung oder Schaffung von natürlichen Funktionen, Prozessen und Ökosystemen ist möglicherweise Ihr **vorrangiges Leitprinzip** für die Entwicklung und Umsetzung von Strategien. Dieses Prinzip ist das grundlegende Element, das die NWRM definiert; Funktionen, die auf die Natur angewiesen sind, um langfristig zu funktionieren und um die Widerstandsfähigkeit unserer Landschaft zu verbessern. Da sie der Natur die Gelegenheit geben, ihrer Aufgabe nachzukommen, können NWRM auf lange Sicht auch einen Wettbewerbsvorteil gegenüber grauer Infrastruktur bieten, die einen stetigen Input-Fluss benötigt, um ihre Funktion aufrecht zu erhalten. Die vorteilhaftere Integration der Maßnahmen in die Landschaft kann zudem auch zu einer gesteigerten Akzeptanz der NWRM in der lokalen Bevölkerung führen.

Von vielfältigen Vorteilen profitieren

NWRM können unterschiedliche Menschen und Sektoren gleichzeitig positiv beeinflussen und so **gemeinsame Vorteile schaffen, das Wohlergehen und das Lebensumfeld der Menschen verbessern und neue Möglichkeiten in verschiedenen Wirtschaftsbereichen eröffnen**. Beispielsweise können NWRM: Hochwasserrisiken bei gleichzeitiger Verbesserung der Wasserqualität reduzieren; Kohlenstoff binden und die Biodiversität steigern; Wasserspeicher regulieren und die Wasserversorgung verbessern; den Bedarf an teurer Infrastruktur zur Bewältigung des Regenwassers verringern und gleichzeitig das Landschaftsbild verbessern; und sie können Städte grüner machen und gleichzeitig den Komfort ihrer Bewohner erhöhen.

Die Verwirklichung verschiedener politischer Zielsetzungen fördern

Da sie **vielfältige Vorteile** bieten, können NWRM einen wichtigen Beitrag zur Verwirklichung **verschiedener politischer Ziele der EU** leisten. Sie können: den Zustand von aquatischen Ökosystemen im Einklang mit den Zielen und Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie verbessern; das Hochwasserrisiko in gefährdeten Gebieten im Einklang mit der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie verringern; die Biodiversität verbessern und die Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie unterstützen; die Anpassungsfähigkeit von Systemen verbessern und die Anpassung an den Klimawandel erleichtern; Wasserknappheit und Dürre bekämpfen; zu einer nachhaltigen Stadtplanung beitragen und die Qualität der Umwelt, in der wir leben, maßgeblich verbessern¹³. Unter gewissen Bedingungen kann die gleichzeitige Förderung der verschiedenen politischen Ziele durch die NWRM politische Koordinierung, Synergien und Kohärenz lenken. Zahlreiche EU-Regelungen verweisen bereits ausdrücklich auf NWRM (siehe Tabelle 1) als probates Mittel zur Erreichung der jeweiligen Ziele.

¹³ Weitere Richtlinien, die auch von der Umsetzung profitieren können, sind unter anderem: die Kommunale Abwasserrichtlinie; die Grundwasserrichtlinie; nachhaltige Forstwirtschaft; Landnutzung als Ressource.

Kostengünstige Lösungen bieten

NWRM können in Hinblick auf ihre Errichtungs-, Betriebs- und Unterhaltungskosten im Vergleich zu herkömmlichen technischen Lösungen und grauer Infrastruktur durchaus **kostengünstige Lösungen** sein. In manchen Fällen können ihre Finanzierungskosten und ihre Leistungsfähigkeit zur Erreichung eines einzelnen Ziels alleine ausreichen, um sie zur wirtschaftlichsten Lösung zu machen, insbesondere auf lange Sicht gesehen. In anderen Fällen muss man möglicherweise auch ihren Beitrag zur Verwirklichung mehrerer politischer Planziele berücksichtigen, um ihre Wirtschaftlichkeit zu verdeutlichen. Die Fähigkeit, gleichzeitig mehrere Vorteile zu bieten, ist einer der Hauptgründe, warum NWRM insgesamt wirtschaftlich so attraktiv sind. Und auf längere Sicht ist die höhere Widerstandsfähigkeit von NWRM gegenüber Naturgefahren, wie Hochwasser oder seismischen Risiken (im Vergleich zu grauer Infrastruktur), ein nicht zu vernachlässigender Faktor.

Es gibt viele Möglichkeiten zur Finanzierung von NWRM

Aufgrund ihres potentiellen Mehrfachnutzens und der Fähigkeit, verschiedene politische Ziele zu unterstützen, finden Sie unter Umständen zahlreiche Nutznießer, die daran interessiert sind, die von Ihnen in Betracht gezogenen NWRM zu fördern. NWRM können mit **einer Vielzahl von öffentlichen Subventionen** (EU-weit und national), **freiwilligen Vereinbarungen oder Entschädigungsfonds unterstützt werden**. Solche Unterstützungen können sich positiv auf ihre Umsetzung auswirken, insbesondere, wenn manche dieser finanziellen

Leistungen nicht nur von denjenigen bereit gestellt werden, die ohnehin für die Umsetzung und/oder Finanzierung der Maßnahme verantwortlich sind. Finanzielle Anreize können beispielsweise bodenerhaltende Maßnahmen fördern, von denen all jene profitieren, die von diffuser Verschmutzung, Erosion und Hochwasserrisiken betroffen sind, auch dann, wenn diese Maßnahmen als abträglich für die landwirtschaftlichen Erträge und das ländliche Einkommen wahrgenommen werden.



Weitere Informationen zu den Finanzierungsmechanismen zur Unterstützung der Umsetzung von NWRM finden Sie im Abschnitt „Finden Sie die richtigen Anreize“. Die Finanzierung wird auch im Synthesedokument SD Nr. 11 behandelt: Wie können NWRM finanziert werden? (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)

Aber denken Sie daran: Bleiben Sie kritisch, wenn Sie sich dazu entschließen, eine NWRM auszuwählen und umzusetzen – sie sind kein Allheilmittel!

Wie Sie in den nachfolgenden Kapiteln dieses Handbuchs noch erfahren werden, erfordert der Anspruch, Mehrfachnutzen zu liefern und gleichzeitig die Verwirklichung verschiedener politischer Ziele zu unterstützen, eine sorgfältige Auswahl und Ausgestaltung der NWRM. In manchen Fällen wird die Hauptaufgabe der NWRM in der Ergänzung großflächig angelegter grauer Infrastruktur bestehen. Dies wird dabei helfen, die Größe (und Kosten) der grauen Infrastruktur zu verringern und kann darüber hinaus auch potentielle negative Auswirkungen der grauen Infrastruktur minimieren oder gar kompensieren. Im Allgemeinen müssen NWRM auf Ihre spezifischen Gegebenheiten zugeschnitten werden, da man nicht davon ausgehen kann, dass sie automatisch Mehrfachnutzen bieten (siehe NWRM Kennkarten in der NWRM Toolbox).

Dennoch **sollten Sie NWRM die Chance geben**, bei der kosteneffizienten Verwirklichung mehrerer politischer Ziele mitzuwirken!



Weitere Informationen zu den potentiellen Auswirkungen der verschiedenen NWRM sind auf www.nwrm.eu/benefit-tables zusammengefasst und werden in den Synthesedokumenten **SD Nr. 1: (Biophysikalische Auswirkungen und Wirkungsgrad von NWRM)** und **SD Nr. 2: (Wie wirksam tragen NWRM zur Erreichung von politischen Zielen bei?)** behandelt. (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)



Infokasten 3

Mythos und Realität von NWRM

Es sind zahlreiche Mythen darüber in Umlauf, was NWRM leisten und nicht leisten können. Verfechter von NWRM werden betonen, dass diese Lösungen viel kostengünstiger als graue Infrastruktur sind. Allerdings ist die Kosteneffizienz kein dauerhaftes Merkmal von NWRM, da sie vom Kontext, der Maßnahme und der Politik abhängt. Und NWRM sind nicht immer billiger als graue Infrastruktur. Vor allem bei hohen Bodenpreisen können NWRM teure Lösungen sein oder zumindest diesen Anschein erwecken! Außerdem können sich NWRM nicht mit allen politischen Herausforderungen befassen: sie werden beispielsweise höchstwahrscheinlich nur eine marginale Rolle bei der Bewältigung extremer Hochwasserereignisse in großen, dicht besiedelten Einzugsgebieten mit starker Bestandsbebauung im Überschwemmungsgebiet spielen.

Allerdings gibt es auch genügend Mythen darüber, was graue Infrastruktur und herkömmliche Ansätze in der Wasserwirtschaft leisten können! Personen, die graue Infrastruktur favorisieren, werden ihre Fähigkeit hervorheben, zur Verwirklichung der gesteckten politischen Ziele beizutragen. Es besteht jedoch die Gefahr, dass ihre direkten und indirekten negativen Auswirkungen auf die Umwelt verborgen bleiben und dass die entgangenen Möglichkeiten, weil ja die zahlreichen Vorteile der NWRM nicht zum Tragen kommen, nicht berücksichtigt werden. Des Weiteren kann der Umsetzungsaufwand erheblich höher sein, als die in den Vorabbewertungen geschätzten Kosten, was sich signifikant auf den öffentlichen Haushalt auswirken und - im Vergleich zu den in der Planungsphase vorausgeschätzten Kosten - in einer geringeren Wirtschaftlichkeit bemerkbar machen kann.



Tabelle 1 - Zeigt, wie ausgewählte politische EU Initiativen den potentiellen Beitrag der NWRM zur Verwirklichung ihrer Ziele anerkennen

EU-Richtlinie	Allgemeine(s) Ziel(e) der Richtlinie	Explizite und implizite Verbindungen zu NWRM o. ä.	Quelle
Wasserrahmenrichtlinie	Einen guten Zustand sämtlicher Gewässer in Europa zu erreichen	Anhang VI der WRRL enthält eine Liste der Maßnahmen, die im Maßnahmenprogramm berücksichtigt werden können. Diese umfassen <i>unter anderem</i> die Wiederherstellung und Renaturierung von Feuchtgebieten.	RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie	Die Verringerung und Handhabung der Risiken, die Hochwasser auf die Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Aktivitäten hat.	Artikel 7 der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie besagt, dass Pläne zur Bewältigung des Hochwasserrisikos auch die Förderung von nachhaltigen Landnutzungspraktiken, eine Verbesserung des Wasserrückhalts sowie die kontrollierte Flutung bestimmter Gebiete im Fall von Hochwasser beinhalten können.	RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
Klimaanpassungsstrategie	Europa klimabeständiger zu machen und die Bereitschaft und Fähigkeit, auf die Auswirkungen des Klimawandels zu reagieren, in allen Regierungsebenen zu verbessern.	Die EU-Anpassungsstrategie fordert die nachdrückliche Einbeziehung von Win-Win-, Low-Cost- und No-Regret-Optionen. Diese schließen nachhaltige Wasserwirtschaft und Frühwarnsysteme ein. Ökosystem-basierte Ansätze lassen sich üblicherweise im Rahmen von verschiedenen Szenarien kostengünstig umsetzen. Sie sind leicht zugänglich und bieten eine Vielzahl von Vorteilen, wie verringertes Hochwasserrisiko, weniger Bodenerosion, verbesserte Wasser- und Luftqualität und reduzierten Wärmeinseleffekt.	MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. Eine EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel.
Grüne Infrastruktur	Förderung der Entwicklung einer grünen Infrastruktur (GI) durch Schaffung von Rahmenbedingungen zur Förderung und Erleichterung von GI-Projekten im Rahmen der bestehenden rechtlichen, politischen und finanziellen Instrumente, um deren Vorteile für eine nachhaltige Entwicklung zu nutzen.	Grüne Infrastrukturlösungen, welche die Ausfallsicherheit erhöhen, sind ebenso ein wesentlicher Bestandteil der EU-Politik zur Katastrophenvorsorge. [...] Die Auswirkungen solcher Ereignisse auf die Gesellschaft und die Umwelt kann häufig mithilfe von GI-Lösungen verringert werden, wie beispielsweise funktionelle Überschwemmungsflächen, Auwald, Schutzwälder in Gebirgsregionen, Strandwälle und küstennahe Sumpfbereiche, die in Kombination mit Infrastruktur zur Katastrophenvorsorge getroffen werden können, wie z. B. Flussuferbefestigungsarbeiten.	MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. Grüne Infrastruktur (GI) Aufwertung des europäischen Naturkapitals.

EU-Richtlinie	Allgemeine(s) Ziel(e) der Richtlinie	Explizite und implizite Verbindungen zu NWRM o. ä.	Quelle
EU Blueprint Wasser	Sicherstellen, dass eine ausreichende Menge an Wasser guter Qualität für die Bedürfnisse der Menschen, der Wirtschaft und für die Umwelt im gesamten EU-Raum zur Verfügung steht.	Der EU Blueprint Wasser fördert alternative Landnutzungsverfahren und leistet somit einen Beitrag zur Erreichung des guten ökologischen Zustands gemäß den Anforderungen der WRRL, wobei konkret auf NWRM verwiesen wird. Im Detail führt er wie folgt an: <i>Zu den Maßnahmen, die einen großen Beitrag zur Begrenzung der negativen Auswirkungen von Hochwasser und Dürren leisten können, zählen die grüne Infrastruktur und insbesondere NWRM. Diese umfassen die Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten, die das Wasser in Zeiten des Überflusses oder übermäßigen Niederschlags für die Verwendung in Zeiten der Knappheit (zurück)halten können. Grüne Infrastruktur kann dazu beitragen, die Bereitstellung von Ökosystemleistungen im Einklang mit der EU Biodiversitätsstrategie zu sichern. Die Begrenzung der Bodenversiegelung ist eine weitere Maßnahme, die eine Verringerung der Hochwasserrisiken ermöglicht. Solche Maßnahmen sollten sowohl in die Flussgebietsbewirtschaftungsplanung (RBMP) als auch in die Planung des Hochwasserrisikomanagements (FRMP) aufgenommen werden und, wie bereits angeführt, im Rahmen der GAP sowie der Kohäsions- und Strukturfonds vorrangig finanziert werden.</i>	MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen.
Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)	Förderung der Umweltleistung mittels obligatorischen Direktzahlungen, eine sogenannte „grüne“ Komponente, mit welcher der Umwelt und dem Klima zuträglich landwirtschaftliche Praktiken unterstützt werden.	Umweltfreundliche „grüne“ GAP Maßnahmen, wie Anbaudiversifizierung, Bewahrung von Dauergrünland und ökologisch besonders wertvoller Gebiete machen 30 % der einheitlichen Betriebsprämien aus.	MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. Die GAP bis 2020: Nahrungsmittel, natürliche Ressourcen und ländliche Gebiete – die künftigen Herausforderungen
Verordnung zur Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER-VO)	Renaturierung, Bewahrung und Verbesserung von Ökosystemen in Land- und Forstwirtschaft.	Wasserrückhalt ist ein implizites vorrangiges Ziel der EU für die Entwicklung des ländlichen Raums. Artikel 5 der Verordnung 1305/2013 verweist auf die Renaturierung, Bewahrung und Verbesserung von Ökosystemen in der Land- und Forstwirtschaft, mit dem Schwerpunkt auf folgenden Bereichen: a) Renaturierung, Bewahrung und Verbesserung der Biodiversität – unter anderem auch in Natura 2000 Gebieten und in Gebieten mit besonderen natürlichen oder spezifischen Gegebenheiten sowie in landwirtschaftlichen Gebieten mit hohem Naturschutzwert – und des Zustands der europäischen Landschaften; b) Verbesserung der Wasserwirtschaft einschließlich der Handhabung von Düngemitteln und Pestiziden; c) Vermeidung von Bodenerosion und Verbesserung der Bodenbewirtschaftung.	Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005.

The image features a city skyline with several modern, multi-story buildings under a clear blue sky. In the foreground, there is a lush field of green grass and numerous small purple flowers. The entire scene is framed by a red border with a dashed white line. The text is overlaid on the right side of the image.

**Verbesserung
der politischen
Koordinierung, um
das Potential der
NWRM in Ihrem
Planungsprozess
voll auszuschöpfen**

3

Das Potential einer NWRM auszuschöpfen heißt nicht nur, eine neue Art von Maßnahme zu suchen und auszuwählen. Faktisch ist eine Änderung der Management- und Planungsphilosophie nötig, welche die folgenden Grundprinzipien berücksichtigt:

Prinzip 1 - **Priorität auf naturnahe Lösungen setzen.**

Prinzip 2 - Gemeinsame Untersuchung des potentiellen **Mehrfachnutzens** von Maßnahmen.

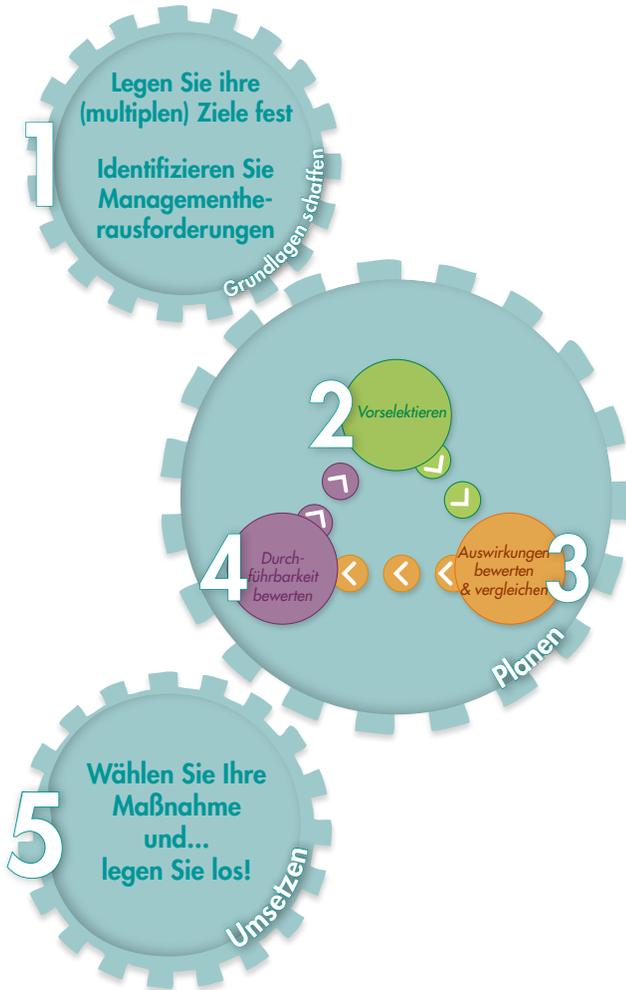
Prinzip 3 - Erfassung sämtlicher Möglichkeiten, die **politische Integration** und gleichzeitig Beiträge zu den Zielsetzungen der verschiedenen Richtlinien und Politiken gestatten.

Prinzip 4 - Von Beginn an ein **Maßnahmenbündel** berücksichtigen, das sowohl NWRM als auch graue Infrastrukturmaßnahmen umfasst.

Es erfordert sorgfältige Anpassungsarbeit in allen Schritten eines jeden Planungsprozesses, der in einem bestimmten geographischen Maßstab durchgeführt wird (siehe Abbildung unten), so dass die durch die NWRM gebotenen Möglichkeiten unter Berücksichtigung ihrer Einschränkungen wohl überlegt und angemessen genutzt werden.



Grundlegende Schritte im Planungsprozess



1. SCHRITT - EINEN RAHMEN FESTLEGEN UND DIE GRUNDLEGENDEN MANAGEMENTHERAUSFORDERUNGEN IDENTIFIZIEREN

Falls es mit den NWRM ernst wird, erfordert die Planung, dass:

- ✓ Die für das im Planungsprozess berücksichtigte Gebiet relevanten multiplen „politischen Ziele“ ganz deutlich definiert werden. Da die Ziele in vielen Planungsprozessen häufig nur „eindimensional“ sind (z. B. Verbesserung der Wasserqualität gemäß WRRL oder die Bewältigung von Hochwasserrisiken im Rahmen der HWRM-RL), besteht die große Herausforderung darin, alle politischen Ziele deutlich abzustecken, vor allem jene, die über die Wasserpolitik hinaus gehen. Relevante Informationen umfassen unter anderem: die operativen Ziele jeder Richtlinie; die Bereiche und/oder Sektoren, in denen sie anwendbar sind; den zeitlichen Rahmen politischer Ziele; mögliche Ausnahmen für politische Ziele und wie diese anzuwenden/zu begründen sind. In manchen Fällen unterliegen bestimmte Ziele möglicherweise prioritären Rangordnungen, die der Klärung bedürfen.
- ✓ Eine integrierte Diagnose der aktuellen und kommenden Probleme und Herausforderungen für das relevante Gebiet erstellt wird. Dies erfordert, dass die für die verschiedenen politischen Strategien relevanten grundlegenden biophysikalischen, sozialen und wirtschaftlichen Faktoren des Gebiets identifiziert werden. Außerdem müssen die für verschiedene Politiken relevanten Probleme unter Einbeziehung der Sektoren, welche Urheber dieser Probleme und der Entwicklungstrends in diesem Sektor sind, ganz klar ausgesprochen werden¹⁴. Dies hilft, verschiedene miteinander verbundene Herausforderungen zu identifizieren, die mithilfe zukünftiger Aktionen/Maßnahmen in Angriff genommen werden können. Es hilft auch dabei, mögliche Inkohärenz zwischen den von verschiedenen politischen Bereichen umgesetzten Aktionen zu erkennen.



Erläuterung 1

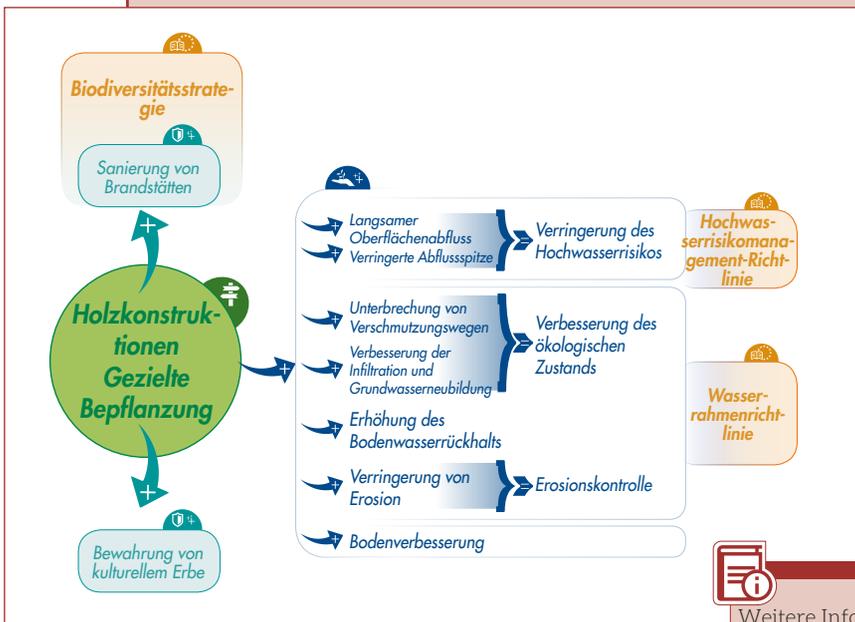
Die vielfältigen politischen Zielsetzungen für das Wasserrückhaltmanagement im weiteren Umkreis des antiken Olympia, Elia, Griechenland

Die im Zuge des Wasserrückhaltmanagementprojekts im Gebiet des antiken Olympia umgesetzten Maßnahmen umfassen unter anderem die temporäre Errichtung von Strukturen unter Verwendung von vor Ort verfügbarem Holz sowie eine gezielte Bepflanzung zur Verringerung der Erosion nach Waldbränden, zur Erhöhung des Wasserrückhalts und zur Stabilisierung der Hänge. Diese Maßnahmen basieren auf einer Veränderung der Morphologie der Gegend sowie auf der Bodenzusammensetzung (beispielsweise durch Verkürzung der Hänge, Erhöhung der Oberflächenrauigkeit und Bodeninfiltration, Verringerung von Abflussspitzen, Dämpfung von Oberflächenabfluss und Sediment. Die wichtigsten Planungsziele dieser Maßnahme waren Bodenerosionsmanagement, Hochwasserschutz und Minderung des Hochwasserrisikos im Zusammenhang mit der Wiederherstellung eines von

¹⁴ Unter anderem sind z. B. unbedingt die folgenden Fragen anzusprechen: wie ist der aktuelle und zukünftige Gewässerzustand, der Zustand der biologischen Vielfalt und der Zustand der Landschaft, das Hochwasserrisiko, die aktuelle und zukünftige Gefährdung durch den Klimawandel und wie sind die aktuellen und zukünftigen Lebensbedingungen der Bewohner? Welches sind die Hauptsektoren, die Druck ausüben und die deutlich machen, dass sich die aktuelle und die prognostizierte zukünftige Situation von dem unterscheiden, was die verschiedenen Politiken und Strategien erreichen möchten?

Feuer betroffenen Gebiets von besonderem kulturellem Interesse (antikes Olympia). Eine Reihe von politischen Zielen wurde berücksichtigt:

- **Bewahrung von kulturellem Erbe** (Sanierung der archäologischen Stätte des antiken Olympia)
- **Sanierung von Brandstätten** (Umweltziele, verbesserte Vegetationsqualität, Schutz von Waldökosystemen)
- **Verringerung des Hochwasserrisikos** (die Holzkonstruktionen fungieren als Wasserrückhaltevorrichtungen, welche die Wassergeschwindigkeit und den Oberflächenabfluss verlangsamen, wodurch wiederum Überschwemmungshäufigkeit und -intensität verringert werden)
- **Erosionsschutz** (Sedimentverringierung)
- **Verbesserung der Bodenqualität** (durch Aufforstung des Gebiets konnte die hydrophobe Schicht beseitigt werden, die sich im Boden nach dem Brand gebildet hatte, und in der Folge die Speicherkapazität und Qualität des Bodens erhöht werden)
- **WRRL Ziele** - ökologischer Zustand der Gewässer (nach den Waldbränden war die Wasserqualität sehr schlecht. Die Vegetation trug zur Verbesserung der Wasserqualität bei und auch die Grundwassermenge und -qualität konnten durch verstärkte Infiltration erhöht werden)



Weitere Informationen:
<http://www.nwrm.eu/>, Fallstudien,
 Wasserrückhaltmanagement im weiteren Umkreis des antiken Olympia, Elia, Griechenland (Fallstudie 36)



Erläuterung 2

Rückversetzung eines Deichs an der Elbe nahe Lenzen, Deutschland: ein Forschungsprojekt, das sich mit dem Mehrfachnutzen von NWRM befasst

In Deutschland wurde ein entlang der Elbe verlaufender Deich zurückversetzt, so konnte eine 420 ha große Überschwemmungsrückhaltefläche mit unterschiedlichen Lebensräumen gewonnen werden. Die Idee für das Programm stammte von einem lokalen Landwirt, der das Potential des Gebiets sah, umweltfreundliche wirtschaftliche Tätigkeiten mit der regionalen Entwicklung der Elbe-Aue zu verknüpfen. Er suchte das Gespräch mit Wissenschaftlern, Behörden und regionalen sowie nationalen Stellen und in der Folge wurde seine Idee in die Sanierung der Hochwasserschutzdeiche im Land Brandenburg miteinbezogen. Das heißt, bei der Ausarbeitung des Projekts stand immer das doppelte Ziel des Hochwasserschutzes und der ökologischen Verbesserung an erster Stelle. Vor der Umsetzung wurden **umfangreiche Forschungsarbeiten** durchgeführt und das Projekt wurde von vielen verschiedenen Blickwinkeln aus betrachtet, unter anderem aus Sicht der **Schifffahrt** (die Elbe ist eine wichtige Wasserstraße), Optimierung des **Überschwemmungsnutzens** rund um das Fließgewässer, Vermeidung von durch **Grundwasser** verursachten Hochwasserrisiken und Wiederherstellung von naturnahen **Habitaten** (insbesondere die Wiedereinführung von Auenwäldern). Die Einbeziehung der lokalen sowie flussaufwärts und flussabwärts in Bezug auf die ökologischen und menschlichen Bedürfnisse entstehenden Auswirkungen, war entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung dieses Projekts.



Weitere Informationen:
<http://www.nwrn.eu/>,
 Fallstudien, Rückversetzung
 eines Deichs an der Elbe bei
 Lenzen (Fallstudie 22)



Erläuterung 3

Zusätzliche Ziele des Projekts „Abflussdämpfung im ländlichen Raum“ in Belford, UK

Die in Belford umgesetzten Maßnahmen schlossen ein Netz aus kleineren Maßnahmen zur Erfassung und Verzögerung des Abflusses aus dem ländlichen Einzugsgebiet ein, wie Rückhaltebecken und oberirdische Abflüsse. Die Maßnahmen wurden durchgeführt, um die Gefahr von Überschwemmungen weiter flussabwärts im Ort Belford zu verringern. Zu diesem Zweck wurden Wasserauffanggebiete eingerichtet und hochwasserdämpfende Maßnahmen umgesetzt. Die ins Auge gefassten politischen Herausforderungen konzentrierten sich vornehmlich auf die **Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie**, um geeignete und koordinierte Maßnahmen zur Verringerung des Hochwasserrisikos zu treffen. Allerdings wurden auch weitere Ziele berücksichtigt, unter anderem die Verbesserung des **schlechten physikalischen und chemischen Wasserzustands** aufgrund von diffuser landwirtschaftlicher Verschmutzung und der **Schutz von Lebensräumen bedrohter Zugvogelarten**.



Weitere Informationen:
<http://www.nwrn.eu/>,
 Fallstudien, Abflussdämpfung
 im ländlichen Raum des
 Einzugsgebiets Belford, UK
 (Fallstudie 41)



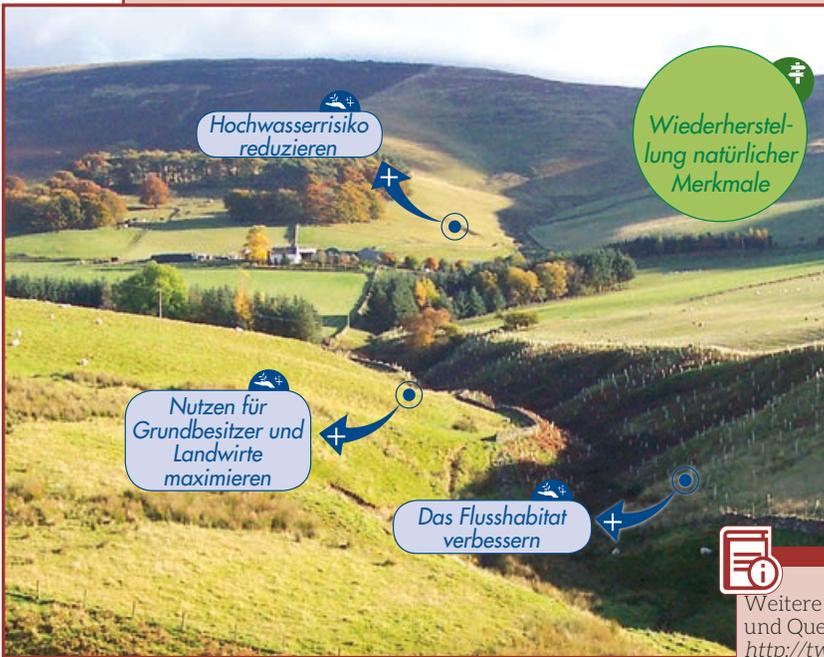
Erläuterung 4

Eine Umfeldbewertung des Einzugsgebiets, die mehrere politische Herausforderungen thematisiert: der Fall Eddleston Water, Schottland:

Der Eddleston Water ist ein kleiner Nebenfluss des Tweed, der sich 20 km durch die Landschaft schlängelt, bevor er in der Stadt Peebles auf den Hauptstrom trifft. Im Laufe der Zeit wurde der Flussverlauf erheblich verändert und im frühen 19. Jahrhundert wurden lange Abschnitte begradigt. Zusätzliche Änderungen der Landbewirtschaftung, sowohl im **Flusstal als auch auf den umliegenden Berghängen**, haben sich ebenfalls auf die Entwässerungsfähigkeit des Landes ausgewirkt. In Kombination führten diese Änderungen zu einem **erhöhten Überschwemmungsrisiko** für Eddleston und Peebles, da Niederschläge und Hochwasser noch schneller und direkt von den Berghängen entlang der Flussbette in Richtung dieser Gemeinden strömen. Gleichzeitig haben diese Änderungen auch die

Flusslandschaft selbst geschädigt. Über ein Viertel der ursprünglichen Länge des Flusses ging verloren und führte in der Folge zum unwiederbringlichen **Verlust von Lebensraum** für Pflanzen und Tiere, unter anderem Lachs und Forelle aber auch seltenere und geschützte Tierarten, wie Fischottern und Neunaugen, sind davon betroffen. Das Sanierungsprojekt Eddleston Water befasst sich mit drei wesentlichen Herausforderungen des Einzugsgebiets:

- Untersuchung der Möglichkeit, die Hochwassergefahr für die Gemeinden Eddleston und Peebles durch Wiederherstellung einiger der ursprünglichen natürlichen Eigenschaften des Einzugsgebiets zu verringern;
- Verbesserung des Flusshabitats für Tierwelt und Fischerei;
- Zusammenarbeit mit Grundbesitzern und Gemeinden im Eddleston Tal, um die Vorteile, die sie durch diese Arbeit gewinnen, voll auszuschöpfen und gleichzeitig die Rentabilität der heimischen Landwirtschaft aufrecht zu erhalten.



Weitere Informationen
und Quelle:
http://tweedforum.org/publications/Leaflet_2013.pdf

2. SCHRITT – VORAUSWAHL DER NWRM

Es gibt eine Vielzahl von Maßnahmen, die sich Ihnen unter dem Titel der NWRM anbieten... aber nicht alle davon werden für Ihr Einzugsgebiet relevant sein oder sich als nützlich für die verschiedenen Herausforderungen erweisen, die Sie mithilfe Ihrer integrierten Diagnose bereits ermittelt haben. Mindestens zwei Gründe sind dafür verantwortlich:

- ✓ Manche NWRM sind aufgrund einer Reihe von Punkten nicht für Ihre Gegebenheiten geeignet: technische Durchführbarkeit; eingeschränkte (erwartete) Vorteile und Wirksamkeit; ortsspezifische biophysikalische und sozioökonomische Bedingungen oder fehlende Voraussetzungen für die Durchführung der Maßnahmen.
- ✓ Auch wenn Mehrfachnutzen als einer der wesentlichen Vorzüge von NWRM angepriesen wird, bieten nicht alle NWRM gleich viele Vorteile. Dies ist in der Abbildung unten dargestellt, in der Sie die potentiellen Vorteile einer Reihe von NWRM erkennen können (siehe www.nwrw.eu/benefit-tables), außerdem in den NWRM Merkblättern (www.nwrw.eu/measures-catalogue/) sowie in den NWRM Kennkarten in der beigefügten NWRM Toolbox. Ausgehend von der relativen Bedeutung der wichtigsten Probleme und Herausforderungen, mit denen Sie konfrontiert sind, und von den verschiedenen politischen und strategischen Zielen, die Sie gesetzt haben, müssen Sie eine Vorauswahl der NWRM treffen, die das Potential haben, Ihre Probleme zu lösen.

		Mechanisms of Water Retention							Biophysical Impacts Resulting from Water Retention									
		Slowing and Storing Runoff				Reducing Runoff			Reducing Pollution		Soil Conservation		Creating Habitat		Climate Alteration			
		BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7	BP8	BP9	BP10	BP11	BP12	BP13	BP14	BP15	BP16	BP17
		Slower runoff	Slower runoff	Slower river water	Slower river water	Increase evapotranspiration	Increase infiltration and/or groundwater recharge	Increase pollutant retention	Reduce Pollutant Sources	Intercept Pollution Pathways	Reduce Erosion and/or Sediment Delivery	Improve Soils	Create Aquatic Habitat	Create Riparian Habitat	Create Terrestrial Habitat	Enhance Precipitation	Reduce Peak Temperature	Absorb and/or Retain CO ₂
URBAN	U1	Green roofs	High			High												
	U2	Rainwater harvesting	High															
	U3	Permeable paving	High															
	U4	Swales	High	High						High								
	U5	Channels and ditches	High															
	U6	Filter strips	High							High								
	U7	Soakaways	High															
	U8	Infiltration trenches	High															
	U9	Rain gardens	High				High								High			High
	U10	Retention basins	High															
	U11	Retention ponds	High										High					
	U12	Infiltration basins	High					High										



Erläuterung 5

Gründächer: Ein von spezifischen Parametern abhängiger Entwurf

Städtische Gründächer können vielfältige Vorteile für Biodiversität, Wasserwirtschaft sowie soziale Dienste bieten (Freizeit, Gärtnern etc.). Allerdings sind für ihre Errichtung bestimmte technische Bedingungen erforderlich. Begrünte Dächer sind in ganz Europa unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen im Einsatz, nichtsdestotrotz müssen diese klimatischen Bedingungen gründlich durchdacht werden, um sicherzugehen, dass der Entwurf richtig ausgeführt wird. Im Ostsee-Raum kann sich beispielsweise der starke Schneefall als erhebliche Einschränkung erweisen, da das Gründach einen großen Teil des Jahres von Schnee bedeckt ist. Dies kann die Wirkungsweise der Vegetation im Frühjahr und Frühsommer begrenzen und erfordert besondere Überlegungen in der Konstruktionsplanung. Im mediterranen Raum können mögliche Einschränkungen durch hohe Temperaturen und trockenes Wetter bedingt sein, was wiederum eine Herausforderung für die Pflege der Vegetation mit sich bringt.

Dieser Punkt kann jedoch eventuell durch Bewässerung (vorzugsweise durch Verwendung des vom grünen Dach ablaufenden und aufgefangenen Wassers) und eine sorgfältige Auswahl der Vegetation gemeistert werden.



© Wikipedia - Simon Garbutt



Weitere Informationen:
<http://www.nwrm.eu/>,
 Katalog der NWRM,
 Städtische Gründächer
 (U1)

3. SCHRITT – POTENTIELLE AUSWIRKUNGEN & WIRKUNGSGRAD BEWERTEN UND... VERGLEICHEN

Die Beurteilung von Wirkungsgrad, Kosten-Nutzen-Faktor und Auswirkungen erfordert, dass Sie die voraussichtlichen Beiträge der vorgeschlagenen Maßnahmen (unabhängig davon, ob es sich hierbei um NWRM und/oder graue Infrastruktur handelt) zur Lösung Ihrer Hauptprobleme untersuchen.

Informationen darüber, wie potentielle Maßnahmen den Wasserrückhalt beeinflussen könnten, spielen eine entscheidende Rolle, und ebenso, wie diese Wirkung im Gegenzug die erzielte (Ökosystem)Leistung beeinflusst und zur Verwirklichung von politischen Zielen beitragen kann, die Sie für Ihr Gebiet als relevant ermittelt haben. Sie müssen alle Kosten bewerten, d. h. finanzielle Aufwendungen (Investitionen, Betrieb, Unterhaltung und Erneuerung) aber auch indirekte wirtschaftliche Kosten und gegebenenfalls relevante Umweltkosten.

Anschließend müssen Sie die **potentielle Wirksamkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen** zur Bewältigung der Probleme und Verwirklichung der verschiedenen politischen Ziele bewerten, die Sie in Schritt 1 ermittelt haben. Aufgrund der zugrundeliegenden Eigenschaften der NWRM gibt es keine Garantie für ihre Wirksamkeit. In manchen Situationen wird die Wirksamkeit höher sein, als in anderen, und sie werden sich möglicherweise nicht überall als die „optimale“ Lösung erweisen.^{15 16}

Die Wirksamkeit der NWRM und ihr Einfluss auf die Ökosystemleistungen hängt von den folgenden Aspekten ab:

- ✓ **Den örtlichen Gegebenheiten und der relativen Position der Maßnahmen im Einzugsgebiet.** Die Auswirkungen und die Wirtschaftlichkeit diverser Maßnahmen, wie Pufferstreifen, Uferwiederaufforstung oder Grundwasserneubildung variieren abhängig vom Standort.



Erläuterung 6

Untersuchung der Wirksamkeit von NWRM unter verschiedenen Gegebenheiten

Die GFS (2013)¹⁵ fasst die Auswirkungen landwirtschaftlicher Maßnahmen zusammen und weist darauf hin, dass 5 m Pufferzone zwischen 15 und 20 % des Phosphors entfernen kann, dieser Wert steigt in hügeligen Gebieten auf bis zu 42–96 %. Diese Ergebnisse unterstreichen sowohl den Unterschied zwischen (landschaftlichen) Gegebenheiten als auch das Potential für weitreichende Auswirkungen unter ähnlichen Bedingungen. Bei der Ausgestaltung der Maßnahme ist daher auch der jeweilige Standort zu berücksichtigen: Natural England (2011)¹⁶ weist darauf hin, dass 6 m Pufferzone ausreicht, um die Oberflächenströmung auf Hängen mit weniger als 7° Gefälle (mittlere Böden) oder 11° (sandige und leichte Böden) zu verlangsamen, während an steileren Hängen eine Pufferzone von 12 m nötig sein könnte.

- ✓ Der von der Maßnahme **beanspruchten Fläche** (z. B. wie viele Hektar, Kilometer Flusslauf oder Anzahl an Gründächern).

¹⁵ JRC (2013) River Basin Network on Water Framework Directive and Agriculture: practical experiences and knowledge exchange in support of the WFD implementation, EUR 25978 – Gemeinsame Forschungsstelle – Institut für Umwelt und Nachhaltigkeit

¹⁶ Natural England (2011) Protecting water from agricultural run-off: buffer strips, Natural England Technical Information Note TIN100 <http://publications.naturalengland.org.uk/file/102003>

- ✓ Der geplanten **Maßnahmenkombination**, im Speziellen ist hier in Hinblick auf die Bewältigung von Herausforderungen auf Einzugsgebietebene die Kombination von kleinen, dezentralen und flexiblen NWRM oder von NWRM mit grauen Infrastrukturmaßnahmen zu nennen. Möglicherweise muss ein Modell erstellt werden, um die Wirksamkeit einer Maßnahmenkombination vorhersagen zu können. Für das Projekt „Slowing the Flow at Pickering – Verlangsamung der Strömung in Pickering“ in England¹⁷ konnte beispielsweise eine hydrologische Modellierung genutzt werden, um die Auswirkungen einer Kombination von NWRM zu identifizieren, einschließlich der Speicherkapazität des Überflutungsgebiets, Totholz-Dämmen, Ufergehölz und Auenwäldern.
- ✓ Der **Größenordnung des Systems**, das zur Bewertung der (direkten und indirekten) Auswirkungen und Nutzen genutzt wird.

Die Gegenüberstellung der entsprechenden Kosten- und Wirksamkeitsdaten wird Ihnen dabei helfen, die Maßnahmen auf Grundlage des **Kosten-Nutzen-Verhältnisses** einzustufen. Herkömmliche Kostenwirksamkeitsanalysen (KWA) befassen sich mit einer einzelnen (finanziellen) Aufwendung und einer einzigen Wirkung (beispielsweise Einfluss auf den Gewässerzustand im Einklang mit den Zielen der EU-WRRRL). Im Gegensatz dazu warten NWRM mit einer komplexen Kostenstruktur auf (beispielsweise durch Einbeziehung der finanziellen Aufwendungen, nichtfinanziellen Kosten, entgangenen Vorteile, vermiedenen Kosten, Nebeneffekte und der indirekten Nutzen) und bieten mehrere Vorteile (Energieeinsparungen, Reduzierung der Treibhausgasemissionen, Wassermenge, Wasserqualität, Biodiversität etc.), die zur gleichzeitigen Erreichung verschiedener Ergebnisse und politischer Ziele beitragen.

Es stehen mehrere Optionen zur Analysierung des Wirkungsgrads zur Verfügung, welche die Möglichkeit mehrerer Vorteile berücksichtigen.

Option I – Werden alle für Ihr Einzugsgebiet oder Gebiet identifizierten politischen Ziel gleichzeitig berücksichtigt, können Sie unterschiedliche Maßnahmenkombinationen mittels einer Kosten-Nutzen-Bewertung (KNB) vergleichen, die alle (positiven und negativen) Auswirkungen und erbrachten Ökosystemleistungen in Betracht zieht. Sie können außerdem eine Mehrkriterien-Analyse (MKA) durchführen, die prüft, inwiefern die vorgeschlagenen Maßnahmenkombinationen zur Erreichung der verschiedenen identifizierten politischen und der allgemeineren gesellschaftlichen Ziele beitragen. Die Anwendung einer Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA), um den kostengünstigsten Weg zur gleichzeitigen Verwirklichung mehrerer politischer Ziele zu identifizieren, ist ein Ansatz, der genutzt werden kann, wenn ein einzelner, zusammengesetzter Wirksamkeits-Score oder -Index veranschlagt werden kann. Die Wahl der Vorgehensweise (KNB, MKA oder KWA) wird möglicherweise durch die Verfügbarkeit von Kosten- und Nutzendaten bestimmt bzw. eingeschränkt.



Weitere Informationen zu Kosten, Nutzen und Wirtschaftlichkeit von NWRM sind in SD Nr. 4 (Welchen Nutzen bringen NWRM?), SD Nr. 5 (Was kosten NWRM?) und SD Nr. 6 (Wie wirtschaftlich sind NWRM?) verfügbar. Informationen zu wirtschaftlichen Bewertungsverfahren, die zur Beurteilung von Kosten und Nutzen der NWRM angewendet werden können, sind auch in SD Nr. 7 (Wirtschaftliche Bewertungsmethoden für die Kosten und Nutzen von NWRM) näher ausgeführt (www.nwrw.eu/synthesdocuments/)

Falls in Ihrem Planungsprozess ein einzelnes politisches Ziel vorrangig ist (z. B. die Erzielung eines guten Wasserzustands in allen von der EU-WRRL spezifizierten Gewässern oder die Verringerung der Hochwasserrisiken im Einklang mit den Zielen der HWRM-RL), können Sie aus einer der folgenden Optionen wählen:

Option 2 – Falls Sie die Durchführung einer Kostenwirksamkeitsanalyse zur Auswahl der „besten“ Maßnahmen oder Szenarien planen, müssen Sie sicherstellen, dass die in Ihrer Kostenwirksamkeitsanalyse berücksichtigten Kosten wirtschaftliche Kosten sind, d. h. finanzielle Kosten (Investition, Betrieb und Unterhaltung) der Maßnahmen plus indirekte Kosten (z. B. verbunden mit den landwirtschaftlichen Einkommensverlusten) abzüglich der infolge des Beitrags zu anderen politischen Zielen vermiedenen Kosten (z. B. reduzierte Stromkosten aufgrund einer besseren Temperaturkontrolle der Gründächer oder vermiedene Ausgaben für Düngemittel aufgrund einer besseren Bodenbewirtschaftung);

Option 3 – Falls Sie verschiedene Maßnahmenkombinationen innerhalb eines KNB Rahmens miteinander vergleichen möchten, müssen Sie sich alle (positiven und negativen) Auswirkungen und erzeugten Ökosystemleistungen für jedes einzelne Szenario ansehen (ähnlich wie in Option 1, mit Ausnahme der Fokussierung auf ein einzelnes politisches Ziel anstatt auf mehrere). Sie können anschließend auch eine MKA durchführen, um die Beteiligung der Maßnahmen an anderen (nicht vorrangigen) politischen und allgemeineren gesellschaftlichen Zielen zu berücksichtigen.



Infokasten 4

Untersuchung der vielfältigen Vorteile einer möglichen Kombination von Maßnahmen

Der Umfang der „vielfältigen Vorteile“ bzw. „Mehrfachnutzen“ kann weit reichen: achten Sie darauf, dass Sie nichts vergessen! Sie müssen die „Wasserpolitik“ ergänzende Vorteile berücksichtigen (z. B. Kohlenstoffbindung oder Förderung der Biodiversität), die dennoch unerlässlich bei der Auswahl der NWRM sein können. Sie sollten sowohl private (Vorteile, die Einzelpersonen entstehen, einschließlich der dank der Umsetzung eingesparten Kosten) als auch soziale Vorteile bedenken. In der nachstehenden Tabelle finden Sie Hinweise auf einige potentielle Vorteile (die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, Sie sollten sich daher immer überlegen, was sonst noch relevant für Ihre Situation sein könnte).

Überprüfen Sie bei der Beurteilung der Vorteile auch ihre Verteilung, da sie spezifisch für eine bestimmte Gesellschaftsgruppe sein könnten. Und möglicherweise müssen Sie in einer Größenordnung denken, die über Ihren eigenen Einzugsbereich bzw. Ihr Gebiet hinausgeht.

Die Bewertung der Vorteile hilft Ihnen dabei, die optimalen Maßnahmen zu identifizieren und ihre Ausgestaltung basierend auf Kompromissen und Synergien zwischen den angestrebten Nutzen weiter zu verbessern. Das ist auch eine gute Ausgangsbasis zur Identifikation von Möglichkeiten der Zusammenarbeit (Synergien zwischen politischen Bereichen) und für die Schaffung von Anreizen, um anderen die Mitwirkung an der Umsetzung der NWRM schmackhaft zu machen.

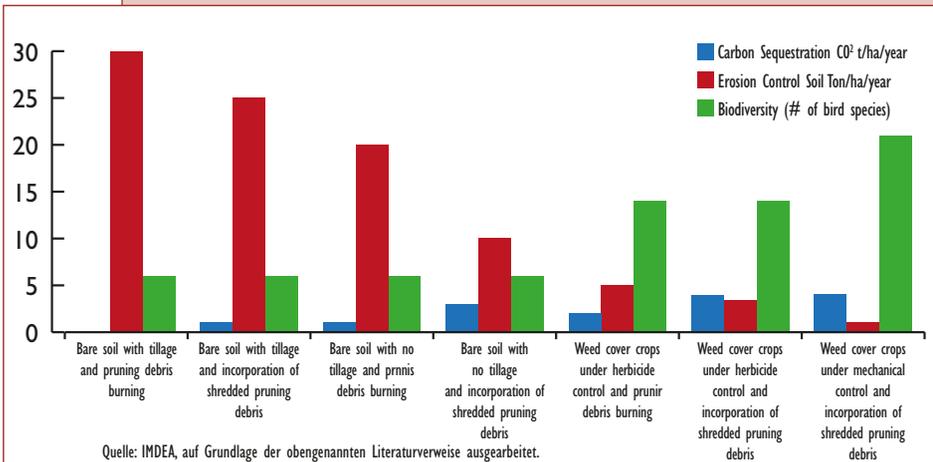
Gesellschaftliche (externe) Vorteile durch:	Private (finanzielle/interne) Vorteile durch:
Verbesserung der Luftqualität	Verlängerte Lebensdauer der Dacheindeckung
Verbesserung der Wasserqualität	Reduzierte Energiekosten
Verringerung der Treibhausgase	Brandschutz
Erhaltung der Biodiversität	Verbesserte Schalldämmung
Temperaturregelung im Stadtgebiet	Verbesserte ästhetische Qualität
Regenrückhaltung	



Erläuterung 7

Die Wirksamkeit von Bodenerhaltungsmaßnahmen zur Verwirklichung diverser politischer Ziele

Bodenerhaltende Maßnahmen in Südspanien wurden auf ihre Fähigkeit zur Fixierung von Kohlenstoff untersucht (Nieto et al., 2010; Smith et al., 2008; Sofu et al., 2005; IPCC, 2003), Rückhaltung von Sedimenten (Gómez et al., 2009 und Francia-Martinez et al., 2006) und Wirksamkeit zur Steigerung der Vogelvielfalt (Duarte et al., 2010; De la Concha et al., 2007; Muñoz-Cobo et al., 2003). Alle diese Informationen wurden von Rodríguez-Entrena et al., 2014, erhoben und verglichen (siehe Abbildung unten). Allerdings liefert die vorhandene Literatur nur unzureichend Informationen über die Auswirkungen der Maßnahmen auf den Wasserhaushalt.



Erläuterung 8

Gründächer in Wien, Österreich: eine wirtschaftliche Maßnahme

Seit 2003 fördert die Stadt Wien die Errichtung begrünter Dächer auf Flachdächern im Stadtgebiet mit einem Zuschuss von 8–25 €/m² (höchstens 2.200 €). Eine Studie über die Wirtschaftlichkeit von Gründächern hat gezeigt, dass die für die Errichtung anfallenden Zusatzkosten im Vergleich zu herkömmlichen Dächern durch Energieeinsparungen und die längere Lebensdauer des Daches aufgewogen werden. Porsche und Köhler (2003) sowie Hermy et al. (2005) gehen davon aus, dass sich die Lebensspanne einer Dacheindeckung verdoppelt, wenn sie als Gründach ausgeführt wird. Mann (2002) und Saiz et al. (2006) schätzen die Lebensdauer von Gründächern auf 30 bis 50 Jahre.



Weitere Informationen:
<http://www.nwrw.eu/>, Fallstudien,
 Gründächer in Wien, Österreich
 (Fallstudie 37)

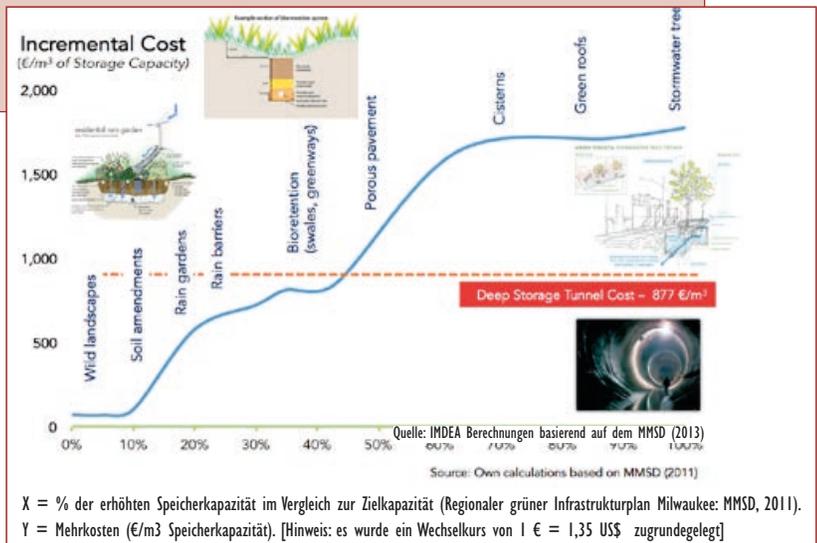


Erläuterung 9

NWRM: mehr attraktive Lösungen, als auf den ersten Blick zu sehen sind

MMSD (2011) untersuchte die finanzielle Wirtschaftlichkeit eines tief liegenden Speichertunnels für das städtische Regenwassermanagement und verglich ihn mit anderen Wasserspeichermöglichkeiten. Die Abbildung unten zeigt, dass einige der alternativen Ansätze für das Regenwassermanagement (finanziell) wirtschaftlicher sind als die unterirdische Wasserspeicherung in großer Tiefe. Allerdings sind die Maßnahmen, die im großen Maßstab in den künstlichen Böden, wie sie in städtischen Landschaften zu finden sind, angewendet werden (z. B. heimische Landschaftsgestaltung, Bodenverbesserung und Regengärten), nicht unbedingt die kostengünstigsten. Aus rein finanziellen Gründen würde die NWRM dann nur eine marginale Rolle im kosteneffizienten städtischen Regenwassermanagement spielen.

Allerdings ist der Vergleich in der Abbildung unvollständig und irreführend, da klassische Kostenwirksamkeitsanalysen immer nur eine Auswirkung (Abfluss des gesammelten Regenwassers), einen Vorteil (reduzierte Infrastrukturkosten) und finanzielle Aufwendungen berücksichtigen. Somit werden die Kosten der Infrastruktur unterschätzt (da die externen Effekte der tiefen Tunnelspeicherung nicht eingerechnet werden) und die durch grüne Infrastrukturmöglichkeiten vermiedenen Kosten (Einsparungen bei der Wasseraufbereitung, Reduktion des Energieverbrauchs in Haushalten etc.) werden ebenso wie die Nebeneffekte (steigende Immobilienwerte, reduzierte Schadstoffbelastung, Grundwasseranreicherung, verbesserte Luftqualität etc.) ignoriert. Dieser Vergleich würde ein völlig anderes Ergebnis bringen, wenn die externen Kosten der tiefen Tunnelspeicherung berücksichtigt werden – die horizontale Linie in der Abbildung würde nach oben wandern. Und wenn die durch die direkten und zusätzlichen Vorteile vermiedenen externen Effekte oder auch positive Effekte außer der Wasserspeicherung einbezogen werden würden, könnte man beobachten, dass die Nettokosten der NWRM insgesamt sinken.





Erläuterung 10

Unvollständige Nutzenbewertung im Ostsee-Projekt

Bei der Mehrzahl der im Ostsee-Raum umgesetzten NWRM liegt der Schwerpunkt auf der Sanierung der Biodiversität und der Habitate. Aus diesem Grund sind die Problemanalysen und die für die Auswahl der Maßnahmen genutzten Kriterien im Allgemeinen auf das Verständnis ausgerichtet, wie eine Änderung der hydrologischen Bedingungen nassliebende Pflanzen- und Tierarten sowie feuchte Lebensräume begünstigen kann. Folglich sind die Indikatoren zur Bewertung des Erfolgs dieser Maßnahmen Biodiversitätsindikatoren und keine Indikatoren der Wasserwirtschaft. Eine Erweiterung der in die Bewertung aufgenommenen Wirkungsarten würde eine umfassendere Einschätzung ermöglichen und die Identifizierung alternativer und verbesserter Lösungen gestatten.



Quellen: Fallstudien: Nummela „Gateway“ Wetland Park, Finnland (Fallstudie 117); Schutz der biologischen Artenvielfalt im Feuchtgebiet Kamanos Naturreservat, Litauen (Fallstudie 124); Sanierung des Kuresoo Sumpfes, Estland (Fallstudie 63); Sanierung der Feuchtgebiete Amalvas und Žuvintas, Litauen. (Fallstudie 14)



Erläuterung 11

Kombination von Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz

Im Einzugsgebiet Belford wurde eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt, wie unter anderem Teiche, Grabensperren, Bindung von diffusen Strömungswegen und spezifische Sedimentabscheidungsmaßnahmen. Der Einsatz von mehreren Maßnahmen wurde aufgrund der vielfältigen Topographie und Landnutzung als geeigneter erachtet, als eine Einzelmaßnahmen-Lösung (trotz der verhältnismäßig geringen Fläche des Einzugsgebiets). Das Monitoring und die Modellierung zeigten, dass die Wirkung der kombinierten Maßnahmen höher ausfällt, wenn sowohl Wasserrückhalteinflüsse als auch durch die Wasserqualität bedingte Einflüsse berücksichtigt werden.



Weitere Informationen: <http://www.nwrn.eu/>, Fallstudien, Abflussdämpfung im ländlichen Raum des Einzugsgebiets Belford (Fallstudie 41)

4. SCHRITT – DIE DURCHFÜHRBARKEIT DER GEPLANTEN NWRM PRÜFEN

Ähnlich wie bei jeder anderen Art von Maßnahme müssen Sie hier ein breites Spektrum von Durchführbarkeits- und Umsetzungsfragen prüfen, bevor Sie eine endgültige Entscheidung über Ihre Maßnahme treffen. Hierzu gehören (siehe auch das nächste Kapitel, das die Voraussetzungen für die Umsetzung und Wirksamkeit von NWRM behandelt) *unter anderem*:

- ✓ Die Überprüfung der **technischen Durchführbarkeit** von geplanten NWRM (z. B. sicherstellen, dass sich die Infiltration in nachhaltigen Entwässerungssystemen (SuDS) nicht als potentieller Verschmutzungsfaktor für das Grundwasser erweist, und falls doch ist zu prüfen, ob dieses Risiko durch Anpassung der Planung vermieden werden kann);
- ✓ Sicherstellen, dass **finanzielle Ressourcen** zur Verfügung stehen, um die Umsetzung der NWRM zu unterstützen;
- ✓ Eine Prüfung der Angemessenheit der aktuellen **Governance** (und gegebenenfalls Empfehlungen für mögliche Änderungen) und Identifizierung der Zuständigkeiten für die Realisierung der Maßnahme(n);
- ✓ Die Überprüfung von **Investitionszyklen** und Ermittlung, wann Maßnahmen am besten umgesetzt werden können.

Sie haben diese Fragen sicherlich bereits in den Schritten 1 bis 3 behandelt, allerdings können NWRM manchmal ein wenig komplexer sein und dann ist es notwendig, sie in Schritt 4 noch einmal zu überdenken. Dies gilt insbesondere, wenn die Maßnahmen von Abteilungsdiensten oder Organisationen umgesetzt, finanziert oder kontrolliert werden, die für andere politische Bereiche zuständig sind, als die für den Planungsprozess verantwortliche federführende Organisation. Daher ist ein integrierter Planungsprozess ein wesentlicher Faktor für eine erfolgreiche Umsetzung.



Informationen zu Ihren Durchführbarkeitsprüfungen finden Sie in SD Nr. 8: (Palette der Möglichkeiten für NWRM), SD Nr. 9: (Hindernisse und Erfolgsfaktoren für NWRM) und SD Nr. 11: (Wie können NWRM finanziert werden?) (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)

5. SCHRITT – WÄHLEN SIE JETZT IHRE MASSNAHMEN AUS – UND LEGEN SIE LOS!

Auf Grundlage der durchgeführten Bewertungen und der zahlreichen Gespräche mit den beteiligten Interessengruppen und Entscheidungsträgern (siehe unten) ist es nun an der Zeit, die richtige Maßnahmenkombination, einschließlich NWRM, auszuwählen und sie umzusetzen!

Sorgen Sie dafür, dass ausreichend Personal und finanzielle Ressourcen zugeteilt werden, um:

- ✓ **Die Wirksamkeit und Auswirkungen des Maßnahmenbündels, das Sie umsetzen, zu kontrollieren und zu evaluieren** (wie im Abschnitt Monitoring und Evaluierung besprochen).
- ✓ **Regelmäßig mit Organisationen aus anderen politischen Bereichen sowie mit potentiellen Begünstigten der durch die NWRM erbrachten Leistungen zu interagieren**, so dass der tatsächliche Erfolg bei der Erfüllung der Interessen dieser Parteien identifiziert und besprochen werden kann und Empfehlungen zur Anpassung der Umsetzung getätigt werden können, sollte dies für notwendig erachtet werden.
- ✓ **Anpassungen der Maßnahmen** basierend auf den Ergebnissen des Monitorings und der Evaluierung zu gestatten, um sicherzugehen, dass Ihre Ziele kostengünstig erfüllt werden.
- ✓ **Die Informationen mit anderen zu teilen**, die berechtigtes Interesse haben oder an dieser Maßnahme oder anderen ähnlichen Maßnahmen beteiligt sind, da dies kooperatives Lernen als Basis für eine zukünftige bessere politische Koordinierung und Effizienz fördert.
- ✓ **Interessengruppen und die breite Öffentlichkeit** über die Herausforderungen bei der Umsetzung und die Auswirkungen zu informieren.



**Auswahl,
Ausgestaltung und
Umsetzung von
NWRM:
Voraussetzungen für
die Gewährleistung der
Wirksamkeit**

4

Zahlreiche Faktoren beeinflussen die Umsetzung, die Wirksamkeit und den Erfolg von NWRM und es ist äußerst wahrscheinlich, dass sich diese Faktoren von einem Land, einem Einzugsgebiet und einem städtischen oder ländlichen Gebiet zum nächsten unterscheiden. Die größte Herausforderung ist, die richtigen Anreize zu setzen, damit die diversen Politiken und Strategien auf koordinierte Art und Weise umgesetzt werden können. NWRM können durchaus eine hilfreiche und verbindende Rolle spielen, wenn sie nicht nur aus der Perspektive des Wassers gesehen werden. Da die politische Koordinierung bereits in die bestehenden Richtlinien eingebettet wurde (siehe Tabelle unten), haben Sie eine klare Grundlage, um sie auf allen Entscheidungsebenen voranzutreiben, einschließlich Städten, Wassereinzugsgebieten oder ländlichen Gebieten.



Tabelle 2 - Politische Koordinierung als Grundvoraussetzung für die Umsetzung von in die EU-Politik eingebetteten Richtlinien

Richtlinie	Grundlage zur Gewährleistung von Zusammenarbeit und Synergien mit anderen EU-Politiken und Strategien
Wasserrahmenrichtlinie	Die WRRL erfordert eine weitere Integration des Schutzes und der nachhaltigen Bewirtschaftung von Wasser in andere Politikbereiche der Gemeinschaft, wie Energie, Verkehr, Landwirtschaft, Fischerei, Regionalpolitik und Tourismus [...]. Ferner sollte die WRRL eine Basis für einen kontinuierlichen Dialog und für die Entwicklung von Strategien zugunsten einer stärkeren Integration der politischen Bereiche schaffen. Insbesondere sollte für jeden Flussgebiet-Bewirtschaftungsplan (River Basin Management Plan; RBMP) ein „Klimacheck“ durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Anpassung an den Klimawandel umfassend in den RBMP berücksichtigt wird.
Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie	Aufgrund ihres „Wasser-Fokus“ und der gemeinsamen Planungseinheit (Flussgebiete/Einzugsräume), ist es besonders wichtig, dass Synergien zwischen der Verwirklichung eines guten Wasserzustands (WRRL) und dem Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrisikomanagement-RL) geschaffen werden. Artikel 9 der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie definiert ganz konkret, dass Mitgliedstaaten geeignete Maßnahmen zur Koordinierung der Anwendung dieser Richtlinie und der Richtlinie 2000/60/EG treffen und sich auf Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz und des Informationsaustausches sowie zur Verwirklichung von gemeinsamen Synergien und Vorteilen im Hinblick auf die in Artikel 4 der Richtlinie 2000/60/EG festgelegten Umweltziele konzentrieren sollten.
Biodiversitätsstrategie	Die politische Koordinierung ist entscheidend für die Verwirklichung der Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie. Die Strategie weist darauf hin, dass für die Erfüllung des Biodiversitätsziels für 2020 die vollständige Umsetzung der bestehenden EU-Umweltvorschriften sowie diverse Maßnahmen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene erforderlich sein werden. Zahlreiche existierende oder geplante politische Initiativen unterstützen die Biodiversitätsziele. Der Klimawandel beispielsweise, der einen erheblichen und zunehmenden Druck auf die Biodiversität ausübt und für die Veränderung von Lebensräumen und Ökosystemen verantwortlich ist, wird in einem umfangreichen, 2009 angenommenen EU-Richtlinienpaket in Angriff genommen. [...] Die Strategie unterstreicht auch die Bedeutung einer zukünftigen Rahmenrichtlinie zum Schutz des Bodens, die unbedingt nötig ist, damit die EU die gesteckten Biodiversitätsziele erreichen kann. Auch die Notwendigkeit von EU-Bemühungen zur Förderung einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Biodiversitätskonventionen sowie Übereinkommen zur Bekämpfung des Klimawandels und der Wüstenbildung wird aufgrund der daraus entstehenden Vorteile betont.
Gemeinsame Agrarpolitik	Die Politikvernetzung ist explizit in den Zielsetzungen der zukünftigen GAP verankert, die folgende Punkte einschließen: (a) die Fortsetzung der Maßnahmen zur Bekämpfung des bzw. Anpassung an den Klimawandel, damit die Landwirtschaft auf den Klimawandel reagieren kann, und (b) die Gewährleistung nachhaltiger Produktionsmethoden und Sicherung der verstärkten Bereitstellung von Umweltgütern, da viele der durch die Landwirtschaft erzeugten öffentlichen Leistungen nicht über die normale Funktionsweise der Märkte vergütet werden. Die Direktzahlungen der zukünftigen GAP schließen nun im Rahmen der Erfüllung anderweitiger Auflagen auch die WRRL mit ein. Die zukünftige GAP unterstreicht die Notwendigkeit, die Kohärenz zwischen der EU-Politik zur ländlichen Entwicklung und anderen EU-Politiken zu stärken, insbesondere durch Errichtung eines gemeinsamen strategischen Rahmens für EU-Gelder. Ferner verlangt sie von den MS, ökologische Schwerpunkte zu benennen, welche die Umsetzung der EU-Richtlinien über Umwelt, Klima und Biodiversität unterstützen.
Grüne Infrastruktur	Die EU-Strategie für grüne Infrastruktur (GI) weist darauf hin, dass die GI einen maßgeblichen Beitrag im Bereich der Regionalentwicklung, des Klimawandels, der Katastrophenvorsorge, der Land- und Forstwirtschaft und der Umwelt leisten kann. Des Weiteren führt sie an, dass GI zu einem festen Bestandteil der Raumplanung und Raumentwicklung werden muss, die vollständig in die Umsetzung dieser Richtlinien und politischer Zielsetzungen integriert ist.
EU Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen	Angesichts der Herausforderungen, einen guten Wasserzustand entsprechend den Vorgaben der WRRL zu erzielen, unterstreicht der EU Blueprint Wasser die Notwendigkeit einer besseren Umsetzung und verstärkten Integration der wasserpolitischen Ziele in andere politische Bereiche, wie die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP), die Kohäsions- und Strukturfonds und die Richtlinien für erneuerbare Energie, Verkehr und integrierte Katastrophenvorsorge. Des Weiteren betont er die Notwendigkeit einer verstärkten Politikvernetzung, welche die Entwicklung grüner Infrastruktur unterstützt. Er hebt außerdem die Notwendigkeit einer umfassenden Nutzung von Flussgebiet-Bewirtschaftungsplänen (RBMP) hervor, die einen integrierten Ansatz zur Bewirtschaftung von Wasserressourcen quer durch alle Politikbereiche erfordern, wie Landwirtschaft, Aquakultur, Energie, Verkehr und integrierte Katastrophenvorsorge.

Neben dem grundlegenden Verfahren zur Auswahl und Identifizierung von Maßnahmen, das im letzten Kapitel ausführlich vorgestellt und besprochen wurde, gibt es verschiedene Voraussetzungen, die als Schlüssel für eine erfolgreiche Auswahl, Ausgestaltung und Umsetzung von NWRM gelten (siehe nachfolgende Grafik).



Grundbedingungen für die erfolgreiche Auswahl, Ausgestaltung und Umsetzung von NWRM

Stellen Sie sicher, dass Wissen wirklich „multidimensional“ ist

Machen Sie die Funktionsweise und Größenordnung des hydrologischen Kreislaufs in Ihrem Maßnahmenauswahlprozess deutlich

Mobilisieren Sie Interessengruppen, die für den erwarteten Mehrfachnutzen in Ihren Planungsprozessen stehen

Finden Sie die richtigen Anreize

Erweitern Sie den Monitoring- und Evaluierungsumfang

- ✓ **„integrierte Pilotprojekte“** durchführen, um den Einsatz von NWRM unter realen Bedingungen zu testen und die Vielfalt der erwarteten biophysikalischen und Ökosystemleistung-basierten Auswirkungen systematisch zu überwachen. Wichtige Entscheidungsträger aus anderen relevanten Bereichen der öffentlichen Verwaltung einbinden, um die Pilotmaßnahme zu steuern, zu überwachen und/oder zu evaluieren, als probates Mittel, um die Aufmerksamkeit für NWRM zu wecken und die politische Koordinierung zu verstärken. Integrierte Projekte auf Einzugsgebiet-Ebene zählen beispielsweise zu den Prioritäten des neuen LIFE Mehrjahresprogramms 2014–2020 und bieten eine günstige Gelegenheit, um NWRM vorzuzeigen und ihre Auswirkungen und Wirkungsweisen unter realen Bedingungen zu bewerten.

- ✓ Bei der Umsetzung Ihrer eigenen Maßnahmen sollten Sie sichergehen, dass Sie nicht in dieselben Fallen tappen, **und geeignetes umfangreiches Datenmaterial bereit stellen**, um die künftige Umsetzung ähnlicher Maßnahmen zu unterstützen und wertvolle Erkenntnisse zu liefern.

PUNKT 2 - MACHEN SIE DIE FUNKTIONSWEISE UND GRÖßENORDNUNG DES HYDROLOGISCHEN KREISLAUFS IN IHREM MASSNAHMENAUSWAHLPROZESS DEUTLICH.



NWRM Auswirkungen und Effektivität werden allgemein am besten in einem Maßstab bewertet, der dazu beiträgt, dass lokale Veränderungen der biophysikalischen Parameter in Änderungen von Flussströmen, des Flusszustands, des Habitat-Zustands oder anderer relevanter Ökosystemleistungen übersetzt werden können. Das kann auf Ebene des Einzugsgebiets erfolgen (in der Wasserpolitik häufig als Verwaltungseinheit genutzt) oder in einer alternativen Größenordnung, die es ermöglicht, die Auswirkungen der geplanten NWRM auf den hydrologischen Kreislauf zu erfassen.

Ihr eigener Arbeitsbereich wird ebenfalls Einfluss auf den optimalen räumlichen Maßstab für die Beurteilung der Auswirkungen haben. Beispielsweise als ...

- ✓ **Wasserplaner:** arbeiten Sie höchstwahrscheinlich schon auf Wassereinzugsgebietebene und beschäftigen sich dabei insbesondere mit Fragen der Wasserwirtschaft, die für einzelne Gewässer oder für Ihr gesamtes Einzugsgebiet gelöst werden müssen. Allerdings müssen Sie auch die von NWRM außerhalb des Wassereinzugsgebiets gelieferten Vorteile berücksichtigen sowie für andere Richtlinien relevante räumliche Größenordnungen, z. B. für die Biodiversität, falls wandernde Fischarten im Mittelpunkt der VRRM Maßnahmen stehen.
- ✓ **Stadtplaner:** sollten Sie den Wasserkreislauf in Ihrer Raumplanung verdeutlichen. Dies erfordert jedoch ein gewisses Verständnis für die Wechselwirkungen zwischen städtischer Hydrologie und weiterreichenden Prozessen in Verbindung mit Wasserressourcen sowie aquatischen Ökosystemen.



Tabelle 3 – Erhöhung der Wasserrelevanz im sektorspezifischen Maßstab

Sektor	Aktuell genutzte Bewirtschaftungsmaßstäbe	Mit Wasser verbinden
Landwirtschaft	Acker/Bauernhof, landwirtschaftlich geprägte Region	Positionierung der Höfe im Einzugsgebiet, Identifizierung von Verbindungspunkten zwischen der landwirtschaftlichen Betriebsführung und dem hydrologischen Kreislauf unter Verdeutlichung der Auswirkungen von landwirtschaftlichen Betrieben auf den Zustand des aquatischen Ökosystems
Stadt	Städtisches Zentrum, Ballungsraum	Verknüpfung von durchlässigen/undurchlässigen Bereichen mit dem hydrologischen Kreislauf, Anschluss der Wasserversorgung (Trinkwasser, Abwasser) an die aquatischen Ökosysteme/Gewässer
Forstwesen	Forstbetrieb, Gebirge	Verknüpfung der Forstbetriebe mit dem hydrologischen Kreislauf (durch Infiltration, Abfluss), Verbindung der Wälder mit lokalen Naturschutzgebieten und einer größeren Biodiversität
Renaturierung aquatischer Ökosysteme	Flussabschnitt, Feuchtgebiet	Positionierung des zu renaturierenden Standortes im Wassereinzugsgebiet, Verknüpfung des Renaturierungsgebietes mit einer größeren Biodiversität, Verknüpfung von Renaturierungsstandorten mit nahegelegenen Stadtgebieten, die von den dadurch erzeugten Annehmlichkeiten profitieren können

- ✓ **Naturschutzbehörde oder Organisation:** sollten Sie die Zusammenhänge zwischen dem hydrologischen Kreislauf und der Biodiversität untersuchen und verstehen. In manchen Fällen können Ihre Naturschutzbemühungen zur Verwirklichung der Ziele der Wasserpolitik und zur Wiederherstellung einer guten Wasserqualität weiter stromabwärts in Ihrem Einzugsgebiet beitragen.

Die Ausrichtung der Bewertung auf Einzugs- oder die explizite Thematisierung des Wasserkreislaufs in Ihrem Planungsprozess erfordert:

- ✓ Eine klare Definition der **vielfältigen politischen und Bewirtschaftungsziele auf Einzugs-/Gebietsebene** unter Berücksichtigung der Vorteile und Politiken, zu denen die NWRM beitragen. Beispielsweise befasst sich die Flussgebietsbewirtschaftungsplanung in manchen Ländern vorwiegend mit WRRL Zielen und lässt Hochwasserrisiken und Herausforderungen in Bezug auf Lebensraum oder Anpassungen an den Klimawandel beiseite. Sollten letztere Herausforderungen nicht auf Flussgebietsebene miteinbezogen werden können, verringern sich dadurch die Möglichkeiten für NWRM, als geeignete Kandidaten für die Erreichung dieser multiplen Ziele anerkannt zu werden.
- ✓ Die Schaffung von **Bewertungsmechanismen** oder Regeln, die dabei helfen, die potentiellen multiplen Auswirkungen zu kombinieren und anzusprechen, welche die Maßnahmen (NWRM und andere) im Bereich des Einzugsgebiets (oder in einem anderen relevanten wasserbezogenen geographischen Maßstab) bieten können. Dies könnte beispielsweise ein geographisches Informationssystem sein, mit dessen Hilfe Gebiete mit dem höchsten Potential für NWRM identifiziert werden können, oder das qualitative Erkenntnisse über die Ökosystemleistung liefert, die diese Maßnahmen bringen, und die Zielgruppe angibt, die von diesen Leistungen profitieren könnte. Es könnten auch die Form eines gesteuerten Prozesses annehmen, um das Wissen von Experten und Interessengruppen des geographischen Gebiets mit dem höchsten Potential für NWRM und ihre möglichen Auswirkungen zusammen zu bringen (und zu konsolidieren). Oder es könnte auf komplexen Raumsimulationsmodellen aufbauen, welche die Möglichkeit bieten, potentielle Maßnahmen mit Veränderungen der Hydrologie oder Ökologie des Einzugsgebiets zu verknüpfen (siehe Erläuterung 13).
- ✓ Ein klares Bild der **Beziehung zwischen den flussaufwärts und flussabwärts liegenden Gebieten**, um sicherzustellen, dass Möglichkeiten für die Realisierung von Vorteilen in einem Teil des Einzugsgebiets durch Umsetzung von Aktionen in einem anderen Teil erkannt werden.

Es sollte auf jeden Fall betont werden, dass die Auswahl der Maßnahmen in verschiedenen Größenordnungen erfolgen kann, wie beispielsweise:

- ✓ für ein Gewässer entsprechend der Definition der WRRL;
- ✓ für ein Naturschutzgebiet mit spezifischen Schutzmaßnahmen zur Erhaltung der Biodiversität;

- ☑ für ein Stadtgebiet.

Unabhängig davon, von welcher Größenordnung wir hier sprechen, bleibt dennoch die Größe des Wassereinzugsgebiets der relevante Faktor zur Übertragung der geänderten Rückhalteparameter an bestimmten Standorten in politisch relevante Indikatoren, wie die Qualität des Flusswassers, Flussläufe etc. In manchen Fällen kann es jedoch vorkommen, dass sich die gelieferten Ökosystemleistungen und die von diesen Leistungen profitierende Bevölkerung außerhalb Ihres wasserrelevanten Planungsbereichs befinden. Diese Möglichkeit ist bei der Auswahl der Maßnahmen ein nicht zu vernachlässigender Faktor:



Erläuterung 12

Großräumige Kartierung als Werkzeug zur Entscheidungsfindung

Das deutsche Bundesamt für Naturschutz hat ein nationales „**Aueninventar**“ erstellt, in dem der Verlust und die Verschlechterung von Überschwemmungsflächen entlang der großen Flüsse des Landes bewertet wird. Diese Arbeit erforderte einen Kartierungsansatz ähnlich wie für den im Rahmen der WRRL ermittelten Gewässerzustand. Diese Art der nationalen Kartierung gestattet eine effektive **Priorisierung** von Renaturierungsplänen und erweist sich somit als unschätzbares Werkzeug für eine kostengünstige Flussgebietsbewirtschaftung. Nach seiner Umsetzung ermöglicht dieser Ansatz eine aggregierte Erfolgsauswertung (die Morphodynamik, Hydrodynamik, Vegetation und Landnutzung umfasst).



Quelle: Präsentation von Dr. Stephanie Natho, zweiter Western Region Workshop – <http://www.nwrn.eu/regional-networks/western-regional-network/second-western-region-workshop>



Erläuterung 13

Modellbildung auf Ebene des Einzugsgebiets zur Bewertung der Hochwasser-Risikominderung

Die Maßnahmen des Renaturierungsprogramms für das Einzugsgebiet Eddleston (Schottland) sollten den Hochwasserfluss durch Schaffung von spezifischen Ökosystemen, d. h. von Elementen, die in unseren modernen Landschaften häufig nicht mehr anzutreffen sind, verlangsamen. Solche Elemente sind unter anderem Ufervegetation, mäandrierende Flussbetten, funktionierende Überschwemmungsflächen, intakte Uferbänke, große Stücke von Totholz im Flussbett und Feuchtgebiete. Jedes einzelne spielte eine wichtige Rolle zur Verlangsamung der Hochwasserströmung und Verbesserung der Infiltration. In Zusammenarbeit mit CBEC eco-engineering wurden umfangreiche hydrologische Modelle für das Projekt erstellt, um sicherzustellen, dass die Renaturierungsmaßnahmen an den geeigneten Stellen erfolgen. 2012 entwarf Tweed Forum ein Demonstrationsmodell, das zeigte, wie landschaftliche Merkmale zur Verringerung von Hochwasser beitragen können. Dieses Modell wird zu lokalen Landwirtschaftsausstellungen und Gemeindeveranstaltungen mitgenommen.



Weitere Informationen: http://www.tweedforum.org/projects/current-projects/edleston_aim3

PUNKT 3 - MOBILISIEREN SIE INTERESSENGRUPPEN, DIE FÜR DEN ERWARTETEN MEFRFACHNUTZEN IN IHREN PLANUNGSPROZESSEN STEHEN



Die Mobilisierung von Interessengruppen und Bürgern ist ein wesentlicher Faktor für erfolgreiche Flussgebiets-, Einzugsgebiets-, städtebauliche oder biodiversitätsbezogene Pläne und Strategien. Durch Förderung der Bewusstseinsbildung und Eigenverantwortung steigt die Wahrscheinlichkeit für Erfolg und Wirksamkeit. Zusätzlich zu den von der Aarhus-Konvention geförderten allgemeinen Anhörungs- und Beteiligungsprinzipien fördert die EU-Gesetzgebung bereits die Anhörung und Beteiligung von Interessengruppen und der breiten Öffentlichkeit, wie in Tabelle 4 dargestellt.



Tabelle 4 - Verweise auf Mobilisierung und Beteiligung an relevanten politischen EU-Kerninitiativen

Rechtliche Hinweise zur Mobilisierung und Beteiligung von Interessengruppen	
Wasserrahmenrichtlinie	In ihrer Präambel hebt die WRRL vor, dass ihr Erfolg auf [...] Information, Anhörung und Einbeziehung der Öffentlichkeit, einschließlich der Anwender, beruht. Artikel 14 der WRRL ist der Information und Anhörung der Öffentlichkeit gewidmet und schreibt vor, dass Mitgliedstaaten die aktive Einbeziehung der betroffenen Parteien in die Umsetzung dieser Richtlinie fördern sollten, insbesondere in die Erstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Flussgebiet-Bewirtschaftungsplänen.
Hochwasserrisiko-management-Richtlinie	Artikel 10 der Hochwasserrisiko-management-Richtlinie ¹⁸ besagt, dass Mitgliedstaaten die aktive Einbindung interessierter Parteien in die Erstellung, Überprüfung und Aktualisierung von Hochwasserrisiko-managementplänen fördern sollen.
Biodiversitätsstrategie	In Absatz 4.1 befürwortet die Biodiversitätsstrategie Partnerschaften für Biodiversität. Sie legt fest, dass die aktive Beteiligung der Zivilgesellschaft auf allen Umsetzungsebenen gefördert werden soll. Bürgerwissenschaftliche Initiativen sind beispielsweise ein probates Mittel, um hochwertige Daten zu sammeln und gleichzeitig die Bürger in Aktivitäten zum Erhalt der Biodiversität miteinzubeziehen.
Gemeinsame Agrarpolitik	Die neue Gemeinsame Agrarpolitik fördert verschiedene Mechanismen zur Verbesserung des Informationsaustausches über mögliche Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft sowie ihren Nutzen, auch auf europäischer Ebene. Insbesondere fördert sie die Vernetzung der an der Gestaltung, Umsetzung und Evaluierung von Plänen zur Entwicklung des ländlichen Raums beteiligten nationalen Netzwerke, Organisationen und Behörden, da sich gezeigt hat, dass diese eine extrem wichtige Rolle bei der Verbesserung der Qualität von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums spielen kann, indem sie verstärkt Interessengruppen in die Organisation und Kontrolle der ländlichen Entwicklung einbezieht und die breite Öffentlichkeit über ihren Nutzen informiert. Artikel 53 ¹⁹ beschreibt auch die Bildung eines Europäischen Innovationspartnerschaftsnetzwerkes (EIP-Netzwerk), das sich mit landwirtschaftlicher Produktivität und Nachhaltigkeit befasst und das die Vernetzung von operationellen Gruppen, Beratungsdiensten und Forschern ermöglichen soll. Dieses EIP-Netzwerk wird: (a) den Austausch von Fachwissen und guter Praxis erleichtern; (b) eine Basis für den Dialog zwischen Landwirten und der Forschungsgemeinschaft schaffen und die Einbeziehung aller Interessengruppen in den Wissensaustauschprozess erleichtern.

Bei NWRM stellt die **Erweiterung des Kreises der Interessengruppen** über die gängige Praxis hinaus die größte Herausforderung dar. Es ist unbedingt sicherzustellen, dass Ansichten und Beteiligungen verschiedener Politiken und Fragen zu den erwarteten Mehrfachnutzen identifiziert, diskutiert und bei der Entscheidung über die zu finanzierenden und umzusetzenden Maßnahmen berücksichtigt werden.



Informationen zu Governance, Mobilisierung von Akteuren und politische Koordinierung finden Sie in SD Nr. 9 (Hindernisse und Erfolgsfaktoren für NWRM) und SD Nr. 10 (Politikvernetzung in Verbindung mit NWRM: Wie integrieren sie sich in verschiedene europäische Richtlinien?) (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)

¹⁸ Kapitel V, Abstimmung mit der Richtlinie 2000/60/EC, Information und Anhörung der Öffentlichkeit.

¹⁹ VERORDNUNG (EU) NR. 1305/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005.

Sind Sie ein ...

- ✓ **WRRL Flussgebietplaner**, versuchen Sie mit den Entscheidungsträgern und Beteiligten zu interagieren, die ein Interesse an Hochwasserrisikomanagement, Biodiversität, Klimawandel oder Stadtplanung haben. Sorgen Sie dafür, dass diese eingeladen werden, angehört werden und nach Möglichkeit bzw. im Rahmen des Machbaren in den Maßnahmenauswahlprozess eingebunden werden.
- ✓ **Stadtplaner**, verknüpfen Sie Ihre Analyse und Maßnahmenwahl mit der breiteren Funktionsweise des hydrologischen Kreislaufs und der aquatischen Ökosysteme. Indem Sie Einzugsgebietmanagement-Planer, Experten für Klimawandel und Spezialisten für Biodiversität zu Gesprächen einladen, erhalten Sie die nötige Hilfestellung, um die Vor- und Nachteile Ihrer Aktionen zu bestimmen und diejenigen zu identifizieren, die sowohl für Sie als auch für die anderen Sektoren von Nutzen sind.
- ✓ **Forstwirt**, suchen Sie das Gespräch mit den benachbarten städtischen Entscheidungsträgern, um die Vorzüge zu identifizieren, die der Wald den Städtern bieten kann. Interagieren Sie mit Entscheidungsträgern aus dem Wassersektor, so dass der Beitrag der Wälder zur Schaffung eines nachhaltigen hydrologischen Kreislaufes anerkannt und weiterentwickelt wird.
- ✓ **landwirtschaftlicher Experte**, besprechen Sie mit den Wasserplanern und den Naturschutzbehörden die Identifizierung von Standorten, an denen Änderungen der landwirtschaftlichen Praxis die größten Vorteile für Wasser und Biodiversität bieten.

Dies führt zu verschiedenen Herausforderungen, einerseits, weil nicht immer Mechanismen zur Mobilisierung von Interessengruppen anderer politischer Bereiche existieren, und andererseits, weil die Gefahr einer gewissen „Beteiligungsmüdigkeit“ besteht, wenn jeder überall involviert ist. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die verschiedenen Prozesse enger zu „verbinden“ und zu integrieren, so dass ein gemeinsames politisches Denken stattfinden kann.

Spezifische Mechanismen, die kollektive Gespräche auf unterschiedlichen Entscheidungsfindungsebenen fördern und sich potentiell auf Entscheidungen auswirken können, die verschiedene politische Ziele berücksichtigen, sind unter anderem:

- ✓ Die Errichtung einer **gemeinsamen Wissensdatenbank**, welche die vielfältigen Vorteile potentieller Maßnahmen umfasst, so dass die Entscheidungsträger und Beteiligten jedes politischen Bereichs ihre eigenen Interessen und die Fragen, für die sie die Verantwortung haben, klar erkennen.



Erläuterung 14

Ausarbeitung von politischen Multi-Measure Datenbanken

In Deutschland wurde eine „Empfehlung zur koordinierten Anwendung der EU Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie und EU Wasserrahmenrichtlinie“ ausgearbeitet, um unter anderem potentielle Synergien in den Maßnahmenprogrammen zu identifizieren. In diesem Zusammenhang wurde eine Bewertungsmatrix für die Analyse der Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen im Rahmen der HWRM-RL und der WRRL eingerichtet. Im Rahmen dieser Vorgehensweise werden Relevanz und Wechselwirkungen von WRRL und HWRM-RL Maßnahmen in Hinblick auf die WRRL Bewirtschaftungsziele und Hochwasserrisikomanagementziele systematisch ausgewertet. Es ist geplant, diese Vorgehensweise in Hinblick auf den potentiellen Beitrag der MSRL Maßnahmen zu erweitern.



Weitere Informationen:
Die Empfehlung einschließlich der Matrix (Anhang I) ist auf der folgenden Website erhältlich:
<http://www.wasserblick.net/servlet/is/146574/>

- ✓ Die Bildung **spezifischer Diskussions-/Leitungsgruppen** (Arbeitsgruppen, beratende Ausschüsse, Workshops) für die Vertreter der verschiedenen Politikbereiche und Akteure aus der Wasser- und Bodenvirtschaft. Dies kann dabei helfen, die Integration zwischen den verschiedenen Planungsprozessen und Politiken zu etablieren und zu stärken, einschließlich der Diskussionen über die Vor- und Nachteile der möglichen Aktionen (inklusive NWRM), die eine Reihe von Nutzen bringen können.
- ✓ Die **Straffung von informations-, kommunikations- und sensibilisierungsfördernden Maßnahmen**, damit sie ein ganzheitliches Bild der verschiedenen Facetten der Boden- und Wasserwirtschaft auf Einzugsgebietebene fördern und damit zum Verständnis beitragen, wann und wie NWRM aufgrund ihrer potentiellen multiplen Nutzen ausgewählt werden sollen.



Erläuterung 15

Sanierung des Flusses Quaggy in London, UK: ein Beispiel für einen qualitativen Interessengruppen- und Expertenprozess

Die Verstärkung im Quaggy Flusstal nimmt immer weiter zu und hat auch nicht vor dem natürlichen Überschwemmungsgebiet in der Nähe von Lewisham in Central London Halt gemacht. In der Folge sind zunehmend mehr Anwohner und Geschäfte vom Flusshochwasser betroffen. 1968 wurde das Zentrum von Lewisham mehr als 1 m hoch überflutet und in letzter Zeit haben sich die Hochwasserereignisse gehäuft. Man kam zu dem Schluss, dass eine Hochwasserschutzregelung erforderlich sei, um weitere Verluste der verbleibenden Überschwemmungsfläche im Einzugsgebiet zu verhindern. Verschiedene Akteure waren daran beteiligt, wie die Umweltagentur, die Quaggy Waterways Action Group, Anwohner sowie die Bezirke London Borough of Greenwich und London Borough of Sutton. Kommunikation und eine positive Einstellung sowie eine frühzeitige und laufende **Rücksprache** erwiesen sich als Schlüsselemente für diese Art von Projekt. Der Prozess schloss aktives Engagement und enge Einbeziehung der Anwohner/Interessengruppen während der Entwurfs- und Bauphasen mit ein, unter anderem Partnerschaften, Schulen und Gruppen etc. Die aktive Beteiligung an der Umsetzung sorgte nicht nur für ein gewisses Verständnis für die Arbeit sondern brachte auch ein Gefühl des „**Eigentums**“ und der **Verantwortung** mit sich, das über die gesamte Lebensdauer der NWRM bestehen blieb. Während der Planungs- und Umsetzungsphasen wurde ein öffentlicher Verbindungsbeamter in Vollzeit beschäftigt. Ein **interdisziplinäres** Team aus Ingenieuren, Landschaftsarchitekten und Ökologen arbeitete an der Ausgestaltung und sorgte dafür, dass einerseits alle Möglichkeiten für größere visuelle, soziale und ökologische Verbesserungen optimiert wurden und andererseits gleichzeitig das Hochwasserrisiko eingedämmt wurde.



Weitere Informationen:
<http://www.nwrn.eu/>,
Fallstudien, Sanierung des
Flusses Quaggy in London,
UK (Fallstudie 12)



Erläuterung 16

Verlangsamung der Strömung bei Pickering und das Exmoor Moorland Projekt: zwei unterschiedliche Ansätze

Das Projekt zur Verlangsamung der Strömung bei Pickering schloss die Nutzung einer NWRM für natürliches Hochwassermanagement ein, und das in einer Situation, in der ein herkömmlicher fest konstruierter Hochwasserschutz abgelehnt wurde, weil er die Kosten-Nutzen-Kriterien nicht erfüllte. Angesichts des öffentlichen Interesses und der Notwendigkeit, in diesem Projekt mit mehreren Interessengruppen und Akteuren zusammenzuarbeiten, wurde ein Plan zur Beteiligung der Gemeinschaft²⁰ entwickelt. Dieser umfasste die folgenden Schritte:

Schritt 0 – Welche Aufgaben und welchen Hintergrund hat das Projektteam?	<ul style="list-style-type: none"> • Projektteam Kommunikationswege • Projekt Schlüsselaufgaben und Verantwortungen • Hintergrund
Schritt 1 – Was möchten wir gemeinsam machen?	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligungsgrad • Kontextbezogene Fragen • Geschäftsziele • Kernbotschaften • Erfolgskriterien
Schritt 2 – Warum mit der Gemeinschaft und anderen zusammen arbeiten?	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligungsziel
Schritt 3 – Wen sollten wir einbeziehen?	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Interessengruppen und Kontaktdaten
Schritt 4 – Wie beziehen wir die verschiedenen Parteien ein?	<ul style="list-style-type: none"> • Engagement-Programm
Schritt 5 – Was werden wir nutzen und wie?	<ul style="list-style-type: none"> • Was benötigen wir, um anfangen zu können? • Wie zeichnen wir Auswertungen und Erkenntnisse auf?

Im Gegensatz dazu wurde beim Exmoor Moorland Projekt²¹, in dem der Wasserabfluss durch Renaturierung des Hochmoortorgebiets umgesetzt werden soll, eine eher „erzieherischen“ Vorgehensweise zur Beteiligung der Akteure verfolgt. Diese Vorgehensweise stützt sich auf Verbindungen zu bestehenden Outreach-Maßnahmen und Materialien²² sowie öffentlichen Veranstaltungen²³.

Der Grad des öffentlichen Interesses oder der Kontroversen in Bezug auf die vorgeschlagenen NWRM Vorhaben ist ein wichtiger Faktor, um das optimale Maß und die Art der Beteiligung der Interessengruppen zu bestimmen.

20 [http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/\\$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf)

21 <http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=8699>

22 <http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=9633>

23 <http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=11396>



Erläuterung 17

Informations- und Sensibilisierungsmaßnahmen in Feuchtgebiet-Renaturierungsprojekten im Ostseeraum

In den Fallstudien zu Feuchtgebiet-Renaturierungs- und -Bewirtschaftungsmaßnahmen im Baltikum konzentrierte sich die Information und Kommunikation mit den Interessengruppen auf deren Sensibilisierung für die Bedeutung von Feuchtgebieten und insbesondere für den Nutzen von Arten und Lebensräumen. Im Zuge der Renaturierung des Aklais Hochmoors in Lettland schuf das Projektteam eine **Dokumentation** „Mires uncovered – freigelegte Moore“ und die **mobile Ausstellung** „Secrets of Mires – Die Geheimnisse des Moors“. Und auch im Zuge der Renaturierung der Amalvas und Zuvintas Feuchtgebiete in Litauen schuf das Projektteam eine Dokumentation über „Revival of wetlands – Wiederbelebung von Feuchtgebieten“ sowie eine moderne Ausstellung über Hochmoore im Besucherzentrum des Zuvintas Biosphärenreservats. Da zahlreiche Feuchtgebiet-Renaturierungsprojekte ihre Umsetzung der finanziellen Unterstützung durch das LIFE Programm verdanken, werden

Informationstafeln an den Projektstandorten aufgestellt. Sie enthalten Informationen über die Gegend, die umgesetzten Maßnahmen und die Bedeutung des Ortes für den Naturschutz.



Aklais Hochmoorlandschaft in Lettland. Quelle: Gunars Balodis, Lettland



Weitere Informationen:
<http://www.nwrm.eu/> Fallstudien, Renaturierung der Amalvas und Zuvintas Feuchtgebiete, Litauen (Fallstudie 14) und Renaturierung des Aklais Hochmoors in Lettland (Fallstudie 123)

PUNKT 4 – FINDEN SIE DIE RICHTIGEN ANREIZE

Es ist ganz klar eine Herausforderung, umfassende Überlegungen zu verschiedenen politischen Zielen und Sektoren in einem einzigen Entscheidungsfindungsprozess zu vereinen und gleichzeitig den Mehrfachnutzen zu berücksichtigen. Allerdings zahlt sich Beharrlichkeit aus, um den Umfang an Möglichkeiten zu erweitern, die etwas bewirken können (auch wenn es noch so gering ist), solange die richtigen Anreize zur Verfügung stehen, damit die Veränderung stattfinden kann.



Anreize für Wirtschaftsakteure, lokale Behörden und an der Umsetzung der NWRM beteiligten Interessengruppen können in folgender Form erfolgen:

- ✓ **Information und Kommunikation** über die Vorzüge von NWRM und die verfügbaren Finanzierungsmöglichkeiten.
- ✓ **Schulung** in der Beurteilung von Mehrfachnutzen.
- ✓ Die Einrichtung spezifischer **Governance-Mechanismen**, welche die politische Koordinierung und die gemeinsame Entscheidungsfindung verbessern.
- ✓ Unterstützung der NWRM-spezifischen **praxisbezogenen Gemeinschaft (CoP)** beim Austausch von Erfahrungen zwischen diversen Sektoren und Regionen.
- ✓ Die Errichtung **freiwilliger Vereinbarungen** zwischen denjenigen, die NWRM umsetzen, und denjenigen, die von ihrer Umsetzung profitieren.



Weitere Informationen zu Finanzierung und Finanzierungsquellen finden Sie in SD Nr. 11. Wie können NWRM finanziert werden? (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)

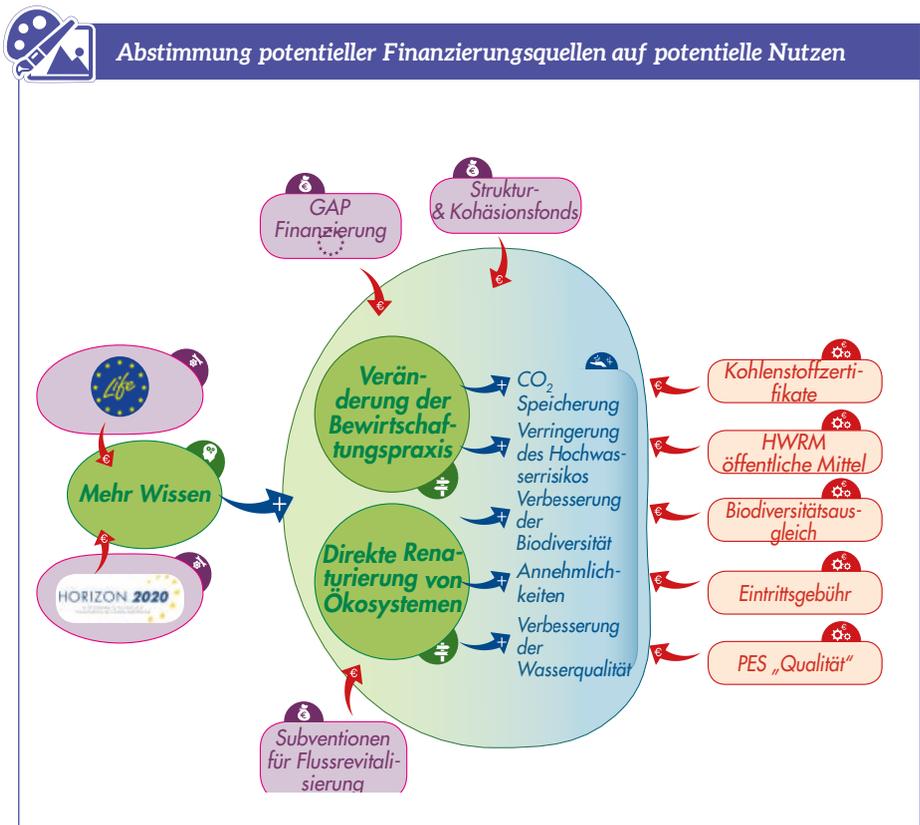
Anreize können auch in Form von finanzieller Unterstützung vorliegen. Da NWRM vielfältige Vorteile bringen können und dadurch zur Verwirklichung verschiedener politischer Ziele beitragen, gibt es eine Reihe verschiedener Finanzinstrumente, die für ihre Finanzierung zur Verfügung stehen, seien es Ausgleichszahlungen für die Erbringung bestimmter Leistungen oder Mittel aus privaten und öffentlichen Quellen, die eine praktische Veränderung unterstützen.

Finanz-Engineering entwickelt sich zu einer zentralen Managementaufgabe, die einen maßgeblichen Unterschied bei der erfolgreichen Umsetzung von NWRM machen kann. Ziel ist es, eine integrierte Kombination zu schaffen oder ein Bündel aus lokalen, nationalen und europäischen Finanzierungsquellen zu schnüren, die unterschiedliche Sektoren sowie verschiedene Vorteile von NWRM und ihren potentiellen Beitrag zu den diversen politischen Zielen ansprechen. Können erfolgreich Beziehungen zwischen den Nutznießern der erbrachten Leistungen hergestellt werden, reduzieren Ausgleichszahlungen indirekt den Druck auf die öffentlichen Haushalte (z. B. nationale, lokale Behörden, Gemeinden).



Die Bündelung von Finanzierungsquellen für die Erzielung verschiedener Vorteile erleichtert die Umsetzung der NWRM. Allerdings muss es sich dabei nicht unbedingt um „frei verfügbares Geld“ handeln: es ist sehr wahrscheinlich, dass Sie die Leistungen und Vorteile (siehe nächster Abschnitt) überwachen müssen, um sicherzustellen, dass diese tatsächlich geliefert werden, da dieser Nachweis die Grundlage für die Auszahlung der Mittel sein kann.

Mittel können manchmal aus **unerwarteten Quellen** stammen. Auch wenn Ihr Hauptinteresse in der Bewältigung von wasserbezogenen Problemen liegt, vergessen Sie niemals, den Blick auch auf Finanzierungsmöglichkeiten zur Unterstützung der restlichen Vorteile zu werfen, welche die NWRM bringen können: beispielsweise ihre Fähigkeit CO₂ zu speichern und einen Beitrag zu den politischen Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels zu leisten, möglicherweise sind die Vorteile, die sie bieten, auch von besonders hohem Wert für die Bewohner der städtischen Ballungsgebiete.





Infokasten 5

Suchen Sie nach NWRM Möglichkeiten in EU Finanzierungsmechanismen!

Heutzutage unterstützen die meisten EU Finanzierungsmechanismen Finanzierungsmöglichkeiten für NWRM, insbesondere: der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER; der die 2. Säule der gemeinsamen Agrarpolitik bildet), der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), der Europäische Sozialfonds (ESF) und der Kohäsionsfonds (KF). Insbesondere die Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums (EPLR) stellen eine wichtige Finanzierungsquelle für NWRM dar, die in Agrarumwelt-Klimamaßnahmen, nichtproduktive Investitionsmaßnahmen, Natura 2000 und WRRL-bezogene Zahlungen oder Wald-/Aufforstungsmaßnahmen aufgenommen werden kann. Eine wettbewerbsorientierte Finanzierung zur Unterstützung der NWRM unter Berücksichtigung ihres Mehrfachnutzens ist auch über das neue LIFE Programm 2014-2020 verfügbar, dessen Priorität auf integrierten Wasserstauprojekten liegt²⁴, das aber dennoch auch Projekte kleineren Maßstabs unterstützt, die Möglichkeiten für die Durchführung von NWRM bieten. Das EU-Forschungsprogramm Horizon 2020 bietet im Rahmen der gesellschaftlichen Herausforderung 5 „Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe“ ebenfalls Finanzierungsmöglichkeiten zur Erweiterung der Wissensdatenbank für NWRM. Es fördert außerdem Demonstrationsmaßnahmen und marktvorbereitende Pilotprojekte, die sich auf die Umsetzung von NWRM konzentrieren.



Erläuterung 18

Kombination nationaler und EU-Mittel zur Unterstützung des kleinen Wald-Wasserrückhalteprogramms in Polen

Das kleine Wald-Wasserrückhalteprogramm in Polen ist ein Projekt nationaler Größenordnung, das von 2007 bis 2013 durchgeführt wurde, um den Wasserrückhalt in polnischen Wäldern zu erhöhen. Ziel ist es, einerseits den Wasserrückhalt und den Hochwasserschutz zu verbessern und andererseits verschiedene Lebensräume, wie Feuchtgebiete und Moore zu renaturieren. Das Programm wurde vom **EU Kohäsionsfonds** mitfinanziert. Allerdings stützte sich seine Umsetzung auf bisherige Erfahrungen bei der Umsetzung kleinerer Wasserrückhaltmaßnahmen in Waldgebieten: seit Mitte der 90er Jahre führte die polnische Forstverwaltung eine Reihe kleinerer Wasserrückhaltarbeiten durch, die aus einer Kombination von **Eigen- und Drittmitteln finanziert wurden**: dem polnischen Ökofonds und dem polnischen Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft.



Weitere Informationen:
<http://www.nwrmeu.eu>, Fallstudien, Kleines Wasserrückhalteprogramm in Wäldern (Niederungen) Polens (Fallstudie 120)

WRRL und Habitat-Leistungen profitieren von Mitteln aus dem Hochwasserrisikomanagement: am Beispiel Sigma-Plan

Sigma-Plan in Belgien ist ein staatlich finanziertes Programm zur Bewältigung der **Hochwasserrisiken** im Scheldebecken. Er wurde 1976 nach dem extremen Gezeitenhochwasser ins Leben gerufen, um den Hochwasserschutz mithilfe von verstärkten Hochwasserschutzbauten und der Nutzung von Wasserrückhalteräumen zu verbessern. Die Arbeiten dieses umfangreichen Programms laufen seit dem Beginn bis zum heutigen Tage fort, die erste Phase konnte inzwischen abgeschlossen werden. 2005 wurde ein aktualisierter Sigma-Plan erstellt, dessen Ziele erheblich weiterentwickelt wurden und der eine zweite Phase initiierte. Heute werden die Risiken des **Klimawandels** ernster genommen, die **Wasserwirtschaft** profitiert von optimalen Ansätzen und es besteht allgemein der Wunsch, die **Natur** zu schützen und aufzuwerten. Der Schwerpunkt des revitalisierten Sigma-Plans liegt darauf, den Flüssen genügend Raum zu bieten, um auch über die Ufer treten zu können, und setzt explizit auf den Naturschutz. Dadurch profitiert er in höherem Maße von den umfangreichen nationalen Finanzierungsmitteln.



Weitere Informationen:
www.sigmaplan.be

²⁴ Integrierte Projekte (Teilprogramm für Umweltschutz, nicht für Klimaschutzmaßnahmen) sind Projekte, die in einem großen geographischen Maßstab (regionaler, regionenübergreifender, nationaler oder transnationaler Maßstab) umgesetzt werden; z. B. Umwelt- oder Klimaschutzpläne oder Strategien, die von unionspezifischen Umwelt- oder Klimavorschriften vorwiegend in den Bereichen Natur (einschließlich Natura 2000 Netzwerk-Management), Wasser, Abfall, Luft und Bekämpfung des bzw. Anpassung an den Klimawandel gefordert werden, während gleichzeitig die Einbeziehung der Interessengruppen und Förderung der Koordinierung mit bzw. Mobilisierung mindestens eines weiteren relevanten Verbands oder einer nationalen bzw. privaten Finanzierungsquelle gewährleistet ist.



Erläuterung 19

Verschiedene von EU LIFE Mitteln unterstützte Leistungen

Fallstudien zeigen, dass mit EU LIFE Geldern verschiedene Leistungen finanziert werden können: im Fall der Fluss- und Ökosystemrenaturierung des Arga-Aragon Flusssystems (Spanien) waren die LIFE Gelder dazu bestimmt, **spezifische Lebensräume** zu verbessern, erwiesen sich jedoch auch bei der **Verringerung des Hochwasserrisikos** als hilfreich. Weitere LIFE-finanzierte Projekte betreffen Anforderungen in Zusammenhang mit verschiedenen Richtlinien, unter anderem: die **Vogelschutz- und Habitat-Richtlinien** (Feuchtgebiet-Renaturierung in den BSG Senne und Medzibodrozie, Slowakei); **Wasserrahmenrichtlinie** (Rehabilitation der Überschwemmungszonen im Lonjsko polje Naturpark, Kroatien, Revitalisierung der oberen Drau in Österreich); **Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie** (Alzette Flussrenaturierung in Dumonshaff, Luxemburg).



Weitere Informationen:

<http://www.nwrm.eu>, Fallstudien, Revitalisierung der oberen Drau in Österreich (Fallstudie 4), Fluss- und Ökosystemrenaturierung des Arga-Aragon Flusssystems in Spanien (Fallstudie 33), Feuchtgebiet-Renaturierung in den BSG Senne und Medzibodrozie, Slowakei (Fallstudie 28), Rehabilitation der Überschwemmungszonen im Lonjsko polje Naturpark, Kroatien (Fallstudie 23), Alzette Flussrenaturierung in Dumonshaff, Luxemburg (Fallstudie 21).

PUNKT 5 - ERWEITERN SIE DEN MONITORING- UND EVALUIERUNGSUMFANG



Warum müssen wir über Monitoring (oder auch Überwachung) und (Ex-Post-)Evaluierung sprechen? Sie ist bereits obligatorisch, beispielsweise infolge einer bestehenden Verordnung (z. B. zur Überwachung der Wasserqualität, des Wasserzustands oder des Habitatzustands) oder es bestehen gewisse Anforderungen für den Zugriff auf öffentliche Subventionen (um eine bestmögliche Nutzung der Mittel und die Erbringung der erwarteten Vorteile zu prüfen). Und sie bringt einen deutlichen Mehrwert, wenn Sie die Auswirkungen Ihrer Entscheidung bewerten oder demonstrieren möchten. Allerdings bedarf dies weiterer Beachtung durch:

- ✓ **Bewältigung der verschiedenen Management-Herausforderungen**, die in der **integrierten Diagnosephase** (die im I. Schritt beschrieben wurde) identifiziert wurden;
- ✓ **Verlagerung des Monitoringschwerpunkts** von Monitoringmaßnahmen zu **Monitoringauswirkungen und -effektivität**, und zwar auch dann, wenn die Lieferung bestimmter Leistungen die Grundlage für (finanziell unterstützte) Vereinbarungen ist;
- ✓ **Initiierung der Monitoringaktivitäten vor der Umsetzung der NWRM**, insbesondere für die weniger gut bekannten Leistungen und Vorteile, die voraussichtlich zu erwarten sind. Dies stellt sicher, dass die grundlegenden Referenzbedingungen, anhand derer die Auswirkungen und die Wirksamkeit beurteilt werden können, besser bekannt sind. Ein vor der Umsetzung angesetztes Gespräch mit Bewohnern und wichtigen Akteuren für ein besseres Verständnis der Referenzbedingungen kann ebenfalls zur Sensibilisierung beitragen, die Ausgestaltung der NWRM verfeinern und die Beteiligung der lokalen Gemeinschaft stärken.

Die spezifischen Aspekte der NWRM wirken sich direkt auf ihr Monitoring und ihre Evaluierung aus, weil:

- ✓ Es geht **nicht nur um Wasser!** Unter anderem können NWRM Folgendes bieten: Annehmlichkeiten für Stadtbewohner; schönere Landschaften; Kohlenstoffspeicherung; verbesserte Biodiversität; die Fähigkeit, auf extreme Ereignisse reagieren zu können oder sich an den Klimawandel anzupassen. Diese erwarteten Auswirkungen müssen möglicherweise auch überwacht werden.
- ✓ Das Monitoring nicht darauf beschränkt werden kann, den Beitrag einer NWRM zu einem einzelnen politischen Ziel abzuschätzen. Nein, es sind alle **potentiellen simultanen Beiträge** zur Verwirklichung verschiedener politischer Zielsetzungen zu bewerten.

Ein systematischeres Monitoring bzw. eine Ex-Post-Evaluierung der multiplen effektiv durch die NWRM gebotenen Vorteile wird eine schrittweise Erweiterung der vorhandenen NWRM Wissensdatenbank ermöglichen und so die künftige Umsetzung von NWRM unterstützen.

Das Monitoring jeder einzelnen relevanten biophysikalischen Wirkung und Ökosystemleistung kann sich als umständlich und nicht zuletzt auch als teuer erweisen. Aber teuer sollte keine Entschuldigung für fehlendes Monitoring sein. Die Kosten für ein geeignetes detailliertes Monitoringprogramm sollten bereits von Anfang an in die Projektkostenrechnung integriert werden. Falls nur begrenzte Mittel zur Verfügung stehen, kann das Monitoring priorisiert werden, indem der Überwachungsfokus auf die erwarteten Hauptauswirkungen der verschiedenen NWRM gelegt wird (wie in den NWRM Kennkarten beschrieben). Es sollte stets berücksichtigt werden, dass sich die potentiellen Auswirkungen von NWRM, insbesondere wenn es sich dabei um Annehmlichkeiten und Zusatzleistungen handelt, nicht nur um biophysikalische Wirkungen drehen; auch gesteigertes Wohlbefinden der Stadtbewohner und attraktive Grünflächen sind wichtige, ebenfalls anzuerkennende Komponenten. Deswegen ist es besonders wichtig, dass die Monitoringbasis so weit wie möglich ausgedehnt wird, um auch diese Arten von Auswirkungen einzuschließen.

- ✓ Im Rahmen von **bestehenden Wassermonitoringprogrammen** besteht eventuell die Möglichkeit, zusätzlich wichtige wasserbezogene Indikatoren und dazugehörige Leistungen ergänzend zum Wasserzustand (entsprechend der WRRL Definition) aufzunehmen. Allerdings ist hierfür eine geeignete Begründung nötig, insbesondere, wenn nur beschränkte Mittel zur Verfügung stehen;
- ✓ Die Mobilisierung **verschiedener Finanzierungsquellen**, die auf verschiedene Vorteile ausgerichtet sind, kann das Monitoring von „multiplen Auswirkungen“ erleichtern (sowohl in Bezug auf ihre Begründung als auch auf die verfügbaren Finanzmittel). Am besten ist es, die Kosten für das Monitoring in die finanziell bezuschussten Gesamtkosten der NWRM zu integrieren, um sicherzugehen, dass das Monitoring als wesentlicher Bestandteil des Projekts verstanden wird, nicht als „es wäre schön, wenn“.
- ✓ Die Kombination **verschiedener Methoden**, um ein pragmatisches Monitoring der Auswirkungen und Wirksamkeit von NWRM zu gewährleisten. Neben der herkömmlichen Überwachung wichtiger biophysikalischer und ökologischer Boden- und Wasserparameter; kann die Überwachung der Leistung auf Folgendes bauen: auf Gesprächen mit Bürgern als direkte Nutznießer der Vorzüge, welche die neuen urbanen Landschaften bieten; auf visuellen Beobachtungen und Fotos, um die Veränderung der Landschaft und des Nutzens zu erfassen; oder einem Vergleich der Biodiversitätsinformationen, die von vor Ort tätigen Mitgliedern von Nichtregierungsorganisationen gesammelt wurden.



Erläuterung 20

Bewertung des Erfolgs von NWRM und Erstellung von Vorgaben für ähnliche zukünftige Projekte durch Beobachtung: am Beispiel der Renaturierung und Vergrößerung des Nestos-Auwaldes, Griechenland

Die im Uferbereich des Nestos in Griechenland umgesetzten Maßnahmen basieren auf dem Prinzip der Wiederherstellung der natürlichen Vegetation. Diese Maßnahmen erfolgten auf einer 280 Hektar großen Fläche, insgesamt wurden 79.343 Pflanzen eingepflanzt. Das Wasser wird durch Maßnahmen wie Bodenverbesserung und Veränderung der Ufervegetation künftig zurückgehalten. Auf diese Weise lassen sich Bodenerosion und Nährstoffauswaschung kontrollieren und die Strömungsgeschwindigkeit bei Hochwasser verringern. Es wurde ein Monitoringprogramm zur Beobachtung der Arbeiten an der Vegetation des Auenwaldes entlang des Nestos eingerichtet, in erster Linie, um zu **beurteilen, ob die Vegetationsstruktur erfolgreich wiederhergestellt** werden konnte. Das Programm überwacht sowohl die **biotischen als auch abiotischen Parameter** (Vegetation, meteorologische, hydrologische und Bodenparameter, landschaftliche Entwicklung etc.). Das Beobachtungsprogramm soll zudem eine Beurteilung der **Bodenbearbeitungstechniken**, der Produktion und Handhabung des **Pflanzguts** und der **Pflege der Pflanzen** nach dem Einpflanzen ermöglichen. Diese Elemente werden dann bei der Planung der zukünftigen Sanierungsmaßnahmen in **anderen Bereichen** des Auenwaldes übernommen.



Quelle:
Kakourou, P., S. Dafis. 2010. Monitoring program of the vegetation restoration works of the Riparian Forest of Nestos (2nd edition). Greek Biotope-Wetland Centre. Thermi.



Erläuterung 21

Beobachtung des Mehrfachnutzens von NWRM, um Akteure „an Bord zu holen“: am Beispiel des Nummela „Gateway“ Wetland Parks, Finnland

Am Projekt des Nummela „Gateway“ Wetland Parks in Finnland zeigt sich die Bedeutung der Monitoring- und Bewertungsmaßnahmen zur **Überprüfung des aus der Errichtung des Feuchtgebiets entstehenden Nutzens** und die damit verbundene Förderung von Verständnis und **Engagement** für das Projekt bei den Akteuren. Das Monitoring wurde und wird aktuell immer noch durchgeführt, um die Auswirkungen in Hinblick auf die Wasserqualität und -menge, den Kohlenstoffgehalt in den Böden, Treibhausgase und Vegetation zu beobachten und die Ökosystemleistungen zu bewerten. Die Monitoringdaten werden online unter <http://www.helsinki.fi/urbanoases/> veröffentlicht.



Weitere Informationen:
<http://www.nwrm.eu>,
Fallstudien, Nummela
„Gateway“ Wetland Park,
Finnland (Fallstudie 117)



**Wertvolle Erfahrungen
aus der praktischen
Umsetzung von
NWRM!**

5

NWRM sind keine neue Erfindung und werden in der Praxis bereits seit langem von Wassermanagern, Naturschutzorganisationen, Landwirten, Stadtplanern und vielen anderen angewendet. Die Umsetzung kann als Bestandteil des Einzugsgebietmanagements, des urbanen und ländlichen Raumplanungsprozesses oder von sektororientierten Strategien erfolgen (z. B. für Sektoren, wie Landwirtschaft oder Forstwirtschaft).

Wenn Sie durch Europa reisen, werden Sie zahlreiche Beispiele für die praktische Umsetzung von NWRM Maßnahmen unter vielen verschiedenen klimatischen, ökologischen, sozioökonomischen und institutionellen Gegebenheiten entdecken. Vielleicht warten manche dieser praktischen Erfahrungen bereits hinter der nächsten Ecke auf Sie! (Eine Karte mit den im Rahmen der EG-finanzierten NWRM Pilotstudie dokumentierten praktischen Erfahrungen finden Sie auf www.nwrm.eu). Die vorhandenen praktischen Erfahrungen können Ihnen als Inspirationsquelle für Ihre eigene Organisation, Planungsprozesse und ihr geographisches Gebiet dienen.



Infokasten 6

Praktische Beispiele aus der Umsetzung von NWRM in Europa

Rund 100 Fallstudien bestehender NWRM wurden im Rahmen des NWRM Pilotprojekts dokumentiert. Die Dokumentation dieser Fallstudien erfolgte unter Berücksichtigung: der jeweiligen Gegebenheiten (biophysikalisch/ökologisch/sozioökonomisch); der umgesetzten Maßnahmen (alleine oder in Kombination mit anderen Maßnahmen); der Governance zur Unterstützung ihrer Ausgestaltung, Auswahl und Umsetzung; der Hinweise zu den beobachteten Auswirkungen auf die Retention und die damit verbundenen Ökosystemleistungen; des Beitrags zur Verwirklichung der EU-politischen Ziele; der größten Herausforderungen und Probleme während der Umsetzung. Der Detailgrad variiert, für rund 40 der Fallstudien stehen detailliertere Bewertungen zur Verfügung. Die Fallstudien sind auf www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies verfügbar. Um die am besten zu Ihren eigenen Anfragen und Ihrem Kontext passenden Fallstudien auszuwählen, können Sie:

- Über eine interaktive Karte diejenigen Fallstudien auswählen, die sich in Ihrer oder in anderen europäischen Regionen befinden;
- Die Suchmaschine auf www.nwrm.eu nutzen und Fallstudien basierend auf den folgenden Eigenschaften auswählen: den Typ der umgesetzten NWRM; das Land der Umsetzung; die Zielsektoren der Maßnahme (Landwirtschaft, Forstwirtschaft oder urbaner Sektor) sowie die sektorübergreifenden Maßnahmen, welche die Hydromorphologie der Gewässer direkt verbessern.

Fünf umfassend dokumentierte Maßnahmen, die Ihnen dabei helfen werden, die Herausforderungen, Grundvoraussetzungen und die wahrscheinlichen Vor- und Nachteile der „NWRM in der Praxis“ zu verstehen, wurden hier zusammengefasst und behandeln ein breites Spektrum an Fragen und Zusammenhängen (siehe Tabelle unten).



Tabelle 5 – Kurze Zusammenfassung der NWRM Fallstudien

Name der Fallstudie	Land	Wesentliche Merkmale des Gebiets	Umgesetzte NWRM	Beteiligte Institutionen und Governance	Kontakt für weitere Informationen
Órbigo Verbesserung des ökologischen Zustands des Flusses	Spanien	Das Überschwemmungsgebiet ist von Laubwäldern, vorwiegend bewässerte Pappelplantagen, einem schmalen Streifen natürlicher Ufervegetation, bewässerten Getreidefeldern, Mooren und Heidefeldern sowie städtischen Gebieten bedeckt.	Instandsetzung und Bewirtschaftung der Überschwemmungsflächen (N3), Renaturierung des Flussbetts (N5), Beseitigung von Dämmen/längs verlaufenden Barrieren (N9), Natürliche Uferbefestigung (N10), Beseitigung des Uferschutzes (N11), Auenstreifen (F1)	Spanisches Ministerium für Umwelt, ländliche und maritime Angelegenheiten in Zusammenarbeit mit der Flussgebietsbehörde. Einbeziehung von Gemeinden und NRO.	Ignacio Rodriguez Muñoz, Duero Flussgebietsbehörde (Confederación Hidrográfica del Duero, CHD), irm@chduero.es
Hochwasserschutzhecken in Südfrankreich	Frankreich	Das Einzugsgebiet besteht primär aus landwirtschaftlich genutzten Flächen (83 % des Gebiets). Die Ufervegetation und der Baumbestand sind dicht, aber in den letzten 28 Jahren sind rund 300 km Hecken verschwunden.	Pufferzonen und Hecken (A2)	SMIVAL (Zusammenschluss von 24 Gemeinden), Landwirtschaftskammern, im Rahmen des Prozesses zur Entwicklung eines Aktionsprogramms zur Verhütung von Hochwasser im Léze Becken berücksichtigt.	Thomas BREINIG, Leitung SMIVAL, smival@wanadoo.fr
Abflussdämpfung im ländlichen Raum des Einzugsgebiets Belford	Vereinigtes Königreich	Das Einzugsgebiet (5,7 m ²) liegt stromaufwärts des Ortes Belford und ist von Weiden und bewirtschaftetem Grünland bedeckt.	Becken und Teiche (N1), Totholz (F10), Oberflächenabflussgebiete (F14), Abflussspitzen Schutzbauten (F13)	Umweltagentur und Regionaler Hochwasserschutzsausschuss Northumbria, Universität Newcastle und Northumberland River Trust, Einbindung der Landwirte	http://research.ncl.ac.uk/proactive/belford
Nummela „Gateway“ Wetland Park	Finnland	Die Hälfte der 500 ha großen Wasserscheide ist urbanisiert, der Rest ist größtenteils Ackerland. Das Feuchtgebiet wurde am Standort eines verlassenen Getreidefelds eingerichtet.	Rückhaltebecken (U11)	Universität Helsinki, Gemeinde Vihti, Uusimaa Zentrum für Wirtschaftsförderung, Verkehr und Umwelt, Einbindung einer großen Zahl von lokalen und regionalen Interessengruppen und Akteuren	Outi Wahlroos, Universität Helsinki, Institut für Forstwissenschaft, outims@mappi.helsinki.fi
Renaturierung eines Feuchtgebiets auf Persina	Bulgarien	Die beiden Standorte sind ehemalige Feuchtgebiete entlang der Donau mit jeweils 1.755 ha und 2.280 ha im Naturpark Persina.	Feuchtgebietrenaturierung und -bewirtschaftung (N2)	Bulgarisches Ministerium für Umwelt und Wasserwirtschaft, Partizipationsprozess zur Mobilisierung der Einwohner	Direktion des Persina Naturparks, www.persina.bg , persina@abv.bg

Viel Vergnügen beim Lesen der fünf Beispiele aus der Praxis! Einen umfassenderen Einblick in diese fünf Fallstudien und weitere Informationen zu anderen bestehenden Initiativen in Europa finden Sie in der www.nwrn.eu Wissensdatenbank. Alternativ können Sie natürlich auch die an diesen Projekten beteiligten Organisationen direkt kontaktieren.

Órbigo Verbesserung des ökologischen Zustands des Flusses



© Duero Flussgebietsbehörde (CHD), Conideración Hidrográfica del Duero



UMGESETZTE NWRM

- **N3** Instandsetzung und Bewirtschaftung der Überschwemmungsflächen
- **N5** Renaturierung des Flussbetts
- **N9** Beseitigung von Dämmen/längs verlaufenden Barrieren
- **N10** Natürliche Uferbefestigung
- **N11** Beseitigung des Uferschutzes
- **F1** Auenstreifen



Wiederhergestellte hochwassergefährdete Gebiete, nachdem „Platz für den Fluss“ geschaffen wurde (Hochwasser im April 2014)

GEGEBENHEITEN

Der Fluss Órbigo liegt im Duero Flussgebiet im Nordwesten Spaniens. Das Teileinzugsgebiet des Órbigo hat eine Fläche von 1.605 km². Die Maßnahme wurde auf einem **23,5 km langen Abschnitt umgesetzt** (Abschnitt 1). Fast die Hälfte der 45 ha großen Überschwemmungsfläche von Abschnitt 1 ist von Laubwald bedeckt, vorwiegend bewässerte Pappelplantagen (42 % der Fläche). Die Uferbänke sind von einem **schmalen Streifen natürlicher Vegetation** bedeckt (6 % der Überschwemmungsfläche). Ein Drittel der Fläche ist Ackerland (bewässerte Getreideacker) und der Rest ist von Mooren und Heide (9 %) sowie urbanen Flächen (8 %) bedeckt. An rund einem Viertel des Flussabschnitts befinden sich Längsbarrieren. Der Fluss hat ein sehr geringes Gefälle zwischen 0 und 1,82 %. Im gesamten Órbigo Flussbecken liegt das durchschnittliche Gefälle bei 27 %. Die mittlere durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt 535 mm/Jahr. Im Sommer gibt es nur halb so viel Niederschlag wie im Winter. Der Fluss hat in diesem Abschnitt ein kontinuierliches Strömungsregime, die Wasserqualität wird als gut bis sehr gut eingestuft.

MANAGEMENTFRAGEN

Die direkt am Órbigo gelegenen Gemeinden Cimanes del Tejar, Llamas de la Ribera, Carrizo de la Ribera, Turcia und Santa Marina del Rey (Provinz León, Region Castilla y León) litten unter den Auswirkungen der historischen hydromorphologischen Veränderungen (z. B. Wehre, Kanäle) und der Landnutzung in diesem Wasserkörper. Diese waren unter anderem: Verlust der lateralen und transversalen **Durchgängigkeit** (wobei insbesondere ersteres Überflutungen begünstigt), Veränderung der **Flussdynamik** (was zu Problemen durch Erosion und Sedimentierung führt), veränderte Strömung sowie **Verlust und Fragmentierung** des Auenwaldes. Mehrere Fragen sind hier zu berücksichtigen, unter anderem: die hydromorphologischen Folgen von Überschwemmungen, die langfristige Auswirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächengewässer haben und potentiell auch auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper; Auswirkungen auf die Infrastruktur (Versorgungsunternehmen, Stromerzeugung, Verkehr, Lagerung und Kommunikation); Bodenerosion; Auswirkungen des Hochwassers auf die Biodiversität, Flora und Fauna; auf morphologischen und hydrologischen Entwicklungen basierende Veränderung der Lebensräume.



© Duero Flussgebietsbehörde (CHD)

Folgen eines Hochwassers in einer am Órbigo gelegenen Gemeinde vor der Umsetzung des Sanierungsprojekts.

ZIELE

Dieses Projekt hat zwei Hauptziele: erstens Hochwasserschutz und -verringern und zweitens Massenstabilisierung und Steuerung der Erosionsrate. Allerdings geht es auch auf die biologische Vielfalt und die Erhaltung des Genpools in Ufergebieten ein und bezweckt überdies eine Verbesserung des ökologischen Flusszustands. Die Minderung des Hochwasserrisikos erfordert eine Wiederherstellung der natürlichen Morphologie und der hydraulischen Fähigkeit des ehemaligen Flussbettes und seiner Verbindung mit der Überschwemmungsfläche sowie Verbesserung der Längsdurchgängigkeit. Das heißt, es ist unbedingt notwendig, dem **Fluss mehr Raum zu geben**. Die Verbesserung des **ökologischen Zustands** des Flusses erfordert eine Verbesserung der Durchgängigkeit und der morphologischen Bedingungen. Durch die gezielte Bekämpfung dieser Probleme versucht das Projekt sowohl die dringlichen Belastungen in Zusammenhang mit der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (natürliches Übertreten und Sperre/Einschränkung) als auch die Probleme in Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie zu mildern (äußerliche Veränderung des Kanals/Betts, des Ufers/der Uferzone des Gewässers sowie Dämme, Barrieren und Schleusen für den Hochwasserschutz). Es reagiert außerdem auf die Anforderungen der spanischen nationalen Strategie für Fließgewässerrestaurierung, Teilprogramm 3 und 4: Verbesserung der seitlichen Durchgängigkeit und Längsdurchgängigkeit von Flüssen im Duero Flussbecken.

DIE UMGESETZTEN MASSNAHMEN

Die Maßnahmen wurden auf einem 23,5 km langen Abschnitt umgesetzt und umfassen rund 45 ha. In naher Zukunft sind ähnliche Projekte in Abschnitten weiter flussabwärts geplant (27,5 km und 57,8 km). Zu den Arbeiten zur Verbesserung der seitlichen Durchgängigkeit und Dynamik zählen die Entfernung von 4,72 km Felsblock-Ufersicherung und 8,71 km Erdböschungen, die Rückversetzung von Erdwällen über eine Länge von 5,22 km weg vom Kanal, die Entfernung von 7 Stauplatten und die Sanierung von 480 ha hochwassergefährdeter Fläche (d. h. die Fläche wurde wieder mit dem Fluss verbunden und dient nun infolge dieses Projekts als Überschwemmungsfläche). Die Arbeiten zur Verbesserung der Durchgängigkeit in Längsrichtung umfassen den Umbau von **im Fluss befindlichen Hindernissen**, um eine Passage für die Fauna (Fische) und den Sedimenttransport durch die letzten beiden unüberwindlichen Wehre zu ermöglichen; Wiederanschluss von 26 Nebenarmen (entspricht 10,06 km); **Rekultivierung** von 7,2 ha mit Ufervegetation (*Salix alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*); Maßnahmen zur Verbesserung der Gesundheit der Ufervegetation auf einer Länge von 25 km. Dieses Projekt umfasst auch Arbeiten zur Stabilisierung der Uferbefestigung mithilfe von einheimischen Weiden, lebenden Pfählen und Faschinen. Die Bauarbeiten begannen Ende 2011 und dauerten ein Jahr (obwohl das Projekt bereits 2008 geplant und bereits 2010 vor seiner Billigung zur öffentlichen Anhörung vorgelegt wurde).



Arbeiten zur Verbesserung der seitlichen Durchgängigkeit und Flussdynamik: Beseitigung von Erdwällen



Beteiligung der Öffentlichkeit: Aktive Einbeziehung der einheimischen Bevölkerung während eines der Treffen im Rahmen der Projektrealisierung

Órbigo Verbesserung des ökologischen Zustands des Flusses

GOVERNANCE

Dieses Projekt wurde vom spanischen Ministerium für Umwelt, ländliche und maritime Angelegenheiten in Zusammenarbeit mit der Flussgebietsbehörde initiiert. Es wurde im Rahmen des Regelwerks der nationalen Strategie für Fließgewässerrestaurierung vom Ministerium finanziert. Die für **das Duero Flussgebiet zuständige Behörde** war für die detaillierte Ausgestaltung der Maßnahmen (Auswahl eines Vorhabens, das im Rahmen der Nationalen Strategie für Fließgewässerrestaurierung ausgearbeitet wird) und für ihre Umsetzung verantwortlich; dies schloss auch die Vorbereitungsphase, Diagnose, öffentliche Anhörung, Arbeiten, Förderung des Umweltbewusstseins und ein Freiwilligenprogramm mit ein. Die Behörde ist außerdem für das Monitoring der durch die Maßnahmen verursachten Auswirkungen verantwortlich. Gemeinden, lokale Stellen, benachbarte Verbände und NRO wurden in den Umsetzungsprozess eingebunden: sie beteiligten sich an der Vorbereitungsphase, der Diagnose und den öffentlichen Anhörungen, verschiedene NRO beteiligten sich außerdem auf freiwilliger Basis an den Flussrestaurierungsaktivitäten.

MOBILISIERUNG FINANZIELLER RESSOURCEN

Das projektierte Gesamtbudget für diese Maßnahmen beträgt 3 Mio. Euro. 2014 lag das bereits verwendete Budget bei etwas mehr als 2 Mio. Euro. Dieses Projekt wurde im Rahmen des Regelwerks der **Nationalen Strategie für Fließgewässerrestaurierung** vollständig vom spanischen Ministerium für Umwelt, ländliche und maritime Angelegenheiten finanziert. 52 % des geplanten Budgets ist für die seitliche Durchgängigkeit und Arbeiten zur Verbesserung der Dynamik vorgesehen, 15,7 % für Arbeiten zur Verbesserung der Längsdurchgängigkeit, 7,52 % für Arbeiten zur Uferstabilisierung, 11,14 % für eine Verbesserung der Zugangsmöglichkeiten zum Standort und 2,57 % für zusätzliche Arbeiten. Für das Monitoring der Arbeiten wurden 3,89 % des Budgets bewilligt, für das Umweltmonitoring 3,89 %, für die Risikoprävention 2,23 % und für die Abfallwirtschaft 1,06 %. Es war kein Grunderwerb notwendig, da das Projekt auf Land ausgeführt wurde, das bereits in staatlichem Besitz war. Es wurden keine Betriebskosten vorausgerechnet. Die Unterhaltungskosten sind extrem variabel, abhängig von den berücksichtigten Elementen: bei einer Rekultivierung rechnet man im Allgemeinen mit Unterhaltungskosten von bis zu 20 % der Investitionskosten, während für die Uferstabilisierung Unterhaltungskosten von bis zu 15 % der Investitionskosten veranschlagt werden. Die **Unterhaltungskosten** werden von der Flussgebietsbehörde im Rahmen ihres öffentlichen Landschaftsschutzprogramms übernommen.

HAUPTAUSWIRKUNGEN & -NUTZEN

Die Umsetzung der Maßnahme wirkte sich positiv auf die **Durchgängigkeit** zwischen dem Fluss und der Überschwemmungsfläche aus: 85,8 % der Felsblock-Ufersicherung und 98,7 % der Erdböschungen wurden entfernt und 90,4 % der Erdwälle wurden vom Kanal weg nach hinten versetzt. Zur Verbesserung der Längsdurchgängigkeit wurden 0,6 % der Ufervegetation rekultiviert. Und durch die Modifizierung von Hindernissen im Fluss konnte eine Passage für die Fauna (Fische) und den Sedimenttransport durch zwei unüberwindliche Wehre geschaffen werden. Die Ergebnisse der ersten Evaluierungsphase haben gezeigt, dass sich der ökologische Zustand des Flusses seit der Umsetzung der Maßnahmen tatsächlich verbessert hat. Die Maßnahmen wirken sich zudem dank der Rückgewinnung von **480 ha hochwassergefährdeter Flächen** mit einer hohen Kapazität zur natürlichen Hochwasserdämpfung positiv auf die Verringerung des Hochwasserrisikos aus. Laut dem Planungsbüro (Flussgebietsbehörde, laufende Evaluierung) hat das Projekt während des Hochwassers im Winter 2013 wie geplant funktioniert (Hochwassermassen von bis zu 160m³/s, ähnlich wie bei den Hochwasserereignissen 1995 und 2000, die im Gegensatz zu 2013 jedoch schwere Schäden verursacht haben) und auch im Frühjahr 2014 (300 m³/s im April) seine Aufgabe problemlos erfüllt. Die Hochwassermassen wurden erfolgreich gedämpft, d. h. die Überschwemmung konnte positiv abgeleitet werden und es entstanden keine Sachschäden (z. B. Schäden an Gebäuden und Wohnhäusern in Carrizo de la Ribera) und demzufolge gab es auch keine Klagen seitens der Bevölkerung. Darüber hinaus sind eine erhöhte Infiltrationsrate und eine vermehrte Grundwasseranreicherung in den natürlichen Überschwemmungsgebieten zu erwarten.



© Duero Flussgebietsbehörde (CHD)

Natürlich wiederangebundene Überschwemmungsfläche nach Abschluss der Sanierungsarbeiten. Während des Hochwassers im April 2014 profitierte das Gebiet von der Grundwasseranreicherung der Überflutungsaue und wertvoller Bodendüngung

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER UMSETZUNG

Eines der größten Hindernisse für die Umsetzung des Projekts war die anfängliche **Haltung der Interessengruppen**: die einheimische Bevölkerung verhielt sich erst ziemlich ablehnend, weil sie die „Theorie“ nicht verstanden hatte. In der Tat klang das Konzept „dem Fluss mehr Raum geben“ ganz anders als alles andere, das zuvor an diesem Fluss durchgeführt worden war, und erwies sich effektiv als schwer verständlich. Allerdings konnte diese Hürde dank der aktiven Einbeziehung der Öffentlichkeit während des gesamten Projektzyklus überwunden werden. Die Öffentlichkeitsbeteiligung trug wesentlich zum Erfolg des Projekts bei. Entscheidungsträger, Mitarbeiter und Berater schlugen einen **innovativen Weg ein** (unter Berücksichtigung eines langen Flussabschnitts innerhalb eines Einzugsgebiets von „historischer“ Größenordnung) und bezogen die Interessengruppen unter Förderung der Beteiligung eng in das Projekt ein, was auch seine Umsetzung erheblich vereinfachte.



ERKENNTNISSE AUS ANDEREN FALLSTUDIEN

Weitere Fallstudien zeigen, dass die effektive Planung, Ausgestaltung, Errichtung und der Betrieb von Maßnahmen, wie Überschwemmungsflächen oder natürliche Uferbefestigungen, die Einbindung einer **Vielzahl von Akteuren erfordern**. Dies schließt auch die lokalen Planungsbehörden, Umweltbehörden, privaten Grundbesitzer und Landbewirtschaftler, Landwirte und andere im Bereich der Wasserwirtschaft zuständige Einrichtungen mit ein (z. B. Bewässerungsorgane, Gewässerverbände etc.). Die Einbeziehung von Interessengruppen, wie Landwirte, Fischer und lokale Bürger (während der Planungsphase, in Anhörungen und Sitzungen) ist einer der wesentlichen Erfolgsfaktoren für Projekte dieser Art.

Die Wiederherstellung von Überschwemmungsgebieten bzw. die Auenwiederherstellung kann eine **„No Regret“ Maßnahme** sein, jedoch nur, wenn sie ohne umfangreiche Investitionen und unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten umgesetzt werden kann. Allgemein kann sich die Auenwiederherstellung als teuer und relativ unflexibel erweisen, da sie generell größere Landnutzungsänderungen und einen mittel- bis langfristigen Planungshorizont erfordert. Häufig erfordert die Wiederherstellung von Überschwemmungsgebieten den Erwerb von Grundstücken und führt potentiell zu landwirtschaftlichen Einnahmenverlusten bedingt durch den neuen Bestimmungszweck des Landes, das im Rahmen der Maßnahme aufgeforstet oder als Überschwemmungsfläche genutzt wird. Dennoch bietet die Restaurierung von Überschwemmungsflächen ein breites Spektrum an Vorteilen, indem sie die natürliche Funktion der Auen wiederherstellt: Verringerung von Wasserabfluss und Hochwasserrisiko, Schaffung von Lebensräumen und Erhalt der biologischen Vielfalt, Schadstofffilterung und Erosionskontrolle ...

Andere Maßnahmen, wie beispielsweise Flussuferbefestigungen, erfordern eine Analyse der lokalen Bedürfnisse, um die optimale Lösung für die jeweilige Situation auszuwählen. Einige Maßnahmen erfordern Instandhaltungsmaßnahmen, um ihre Aufgabe effizient zu erfüllen, eine Verschlechterung des Zustands zu verhindern und so die Vegetations- und Uferbefestigungssysteme zu erhalten.

WEITERE INFORMATIONEN

Kontakt:

Ignacio Rodríguez Muñoz, Duero Flussgebietsbehörde (CHD), irm@chduero.es

Vollständiges Merkblatt zur Fallstudie

<http://www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies>, Órbigo – Verbesserung des ökologischen Zustands des Flusses, Spanien (Fallstudie 6)



Hochwasserschutzhecken in Südfrankreich



UMGESETZTE NWRM

- A02 Pufferzonen und Hecken



GEGEBENHEITEN

Das Lèze Flussbecken ist ein schmales, 350 km² großes und 52 km langes Tal in der Region Midi-Pyrénées (Südfrankreich). Das im Pyrenäen-Gebirge gelegene Tal schwingt sich von den Bergen von 700 m ü. NHN bis hinunter in die Ebene auf 160 m ü. NHN. 83 % des Einzugsgebiets ist von **landwirtschaftlich genutzter Fläche** bedeckt, vorwiegend mit bewässerten Getreidefeldern, welche die Ebenen und Teile der Hügel überziehen. Die Ufervegetation und der Baumbestand sind dicht, aber in den letzten 28 Jahren sind rund 300 km Hecken verschwunden, größtenteils durch Flurbereinigung. Weiter flussaufwärts erschweren die steilen Hänge eine landwirtschaftliche Nutzung und niedrigere Gehölze bedecken einen Großteil der Landschaft. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge im Einzugsgebiet erreicht 795 mm.

MANAGEMENTFRAGEN

Im Jahr 2000 erlebte das Einzugsgebiet das **größte und verheerendste Hochwasser** seit 1875, das hunderte von Häusern zerstörte und die wirtschaftlichen Aktivitäten massiv beeinträchtigte. Langanhaltende Regenfälle mit einer großen räumlichen Ausdehnung über dem Einzugsgebiet in Verbindung mit den bereits mit Wasser gesättigten Böden spielten eine wesentliche Rolle bei der Entstehung des Hochwassers. Als wichtigster Faktor wird jedoch der Zustand der Landschaft und der Wasserläufe erachtet. Tatsächlich hatte der Verlust der **Hecken** mehrere direkte Auswirkungen auf den Wasserkreislauf: verringerte Infiltrationsrate und erhöhte Abflussrate, Konzentration des abfließenden Wassers und Beschleunigung des Oberflächenabflusses, ein erhöhtes Risiko von Bodenerosion und steigende Gefahr von Schlammlawinen und letztlich viel höhere und stärkere **Abflussspitzen** bei Hochwasserereignissen. Die Hochwasser, die 2000 und neuerlich 2007 auftraten, zeigten, dass die Wasserbewirtschaftungsplanung das gesamte Einzugsgebiets umfassen muss.



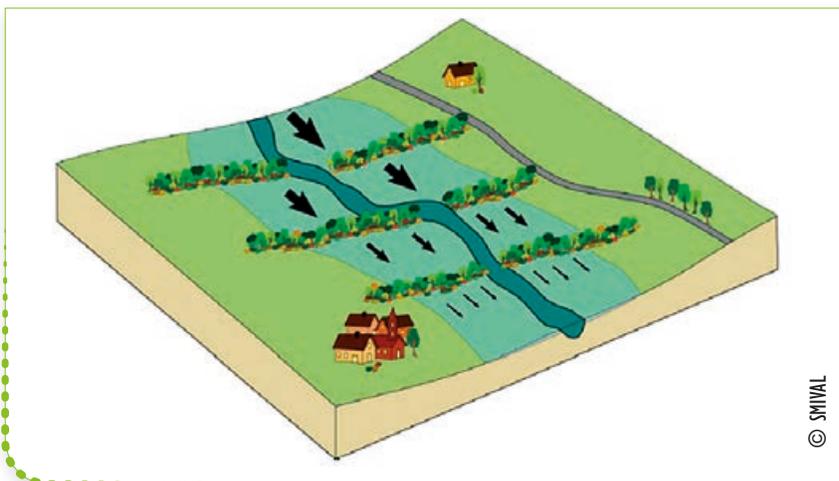
Hochwasser im Lèze Tal

ZIELE

Die Anpflanzung von Hochwasserschutzhecken spricht mehrere politische Ziele an. Das primäre Ziel, das ihre Umsetzung im Lèze Becken rechtfertigt, ist die **Minderung des Hochwasserrisikos**. Ziel der Hochwasserschutzhecken ist tatsächlich, die Abflussspitzen des Hochwasser führenden Flusses zu verzögern und zu verteilen; indem sie die Strömung stellenweise behindern, können Hecken die Fließgeschwindigkeit des Wassers verlangsamen. Falls die Länge des Heckennetzes ausreicht, kann die Maßnahme einen kumulativen positiven Effekt auf das gesamte Tal haben, was wiederum eine Verringerung der Strömungen und der Überschwemmungsgefahr begünstigt. Hochwasserschutzhecken sollen außerdem die Energie des Flusses und somit sein Erosionspotential verringern und gleichzeitig zur Filterung der Nährstoffe beitragen; diese Wirkungsweise trägt wiederum zur Verbesserung des Zustands der physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten bei (gemäß der Wasserrahmenrichtlinie) und hilft so, einer Verschlechterung des Oberflächenwasserzustands entgegenzuwirken. Das Anpflanzen von Hecken trägt auch zur Erhaltung und Steigerung der **Biodiversität** bei – durch Artenvielfalt, Schaffung von Lebensräumen und Durchgängigkeit. Darüber hinaus bieten sie durch die Wiederherstellung einer traditionellen heterogenen Landschaft auch verschiedene kulturelle Vorteile.

DIE UMGESETZTEN MASSNAHMEN

Hochwasserschutzhecken bestehen aus drei bis fünf Reihen **einheimischer Bäume, Sträucher oder Büsche**, die an den lokalen Boden sowie die hiesigen Klima- und Krankheitsbedingungen angepasst sind. Die Hecken werden auf der Überschwemmungsfläche in regelmäßigen Abständen (alle 300 bis 500 m) **senkrecht** zum Flussbett gepflanzt. Das Pflanzprogramm am Versuchsstandort wurde 2009–2010 mit der Pflanzung von zwei Pilot-Hecken gestartet. Insgesamt wurden zwischen 2009 und 2014 rund 6 km Hecken im Lèze Überschwemmungsgebiet angepflanzt, weitere 5 km warten noch auf die Genehmigung der Behörden. Ziel ist, bis 2016 **35 km** Hecken zu pflanzen.



Hochwasserschutzhecken behindern die Strömung und verlangsamen das fließende Wasser

Hochwasserschutzhecken in Südfrankreich

GOVERNANCE

Die Pflanzung von Hochwasserschutzhecken ist eine der Maßnahmen des **Aktionsprogramms zur Verhütung von Hochwasser** im Einzugsgebiet Lèze, ein französisches politisches Werkzeug, das Hochwasserrisiken verhindern und mindern soll. Seine Umsetzung wird von einem Technischen Ausschuss unter dem Vorsitz des Präsidenten des SMIVAL überwacht – einem Zusammenschluss von 24 Gemeinden aus dem Lèze Tal. Als zuständige Partei für die Leitung, Definition und Umsetzung von Maßnahmen zur qualitativen und quantitativen Nutzung der Lèze und zur Verhinderung von Hochwasser, ist SMIVAL der Initiator und Verantwortliche für die praktische Umsetzung der Hochwasserschutzhecken. Da dieses Vorhaben auch Anbauflächen betrifft, bezog SMIVAL die Landwirtschaftskammer (welche die Bauern vertritt) in alle Schritte in Verbindung mit Agrarfragen ein (z. B. Anhörungsphase, Definition einer Bodennutzungs politik) und schlug den Landwirten verschiedene **Vereinbarungen** vor.

MOBILISIERUNG FINANZIELLER RESSOURCEN

Bis heute wurden 75.000 € für die Pflanzung von Hochwasserschutzhecken ausgegeben, einschließlich der Entschädigungen für Landwirte und der technischen Studien (rund 9.000 €). Mehrere finanzielle Ressourcen wurden für die Umsetzung der Maßnahme mobilisiert. 20 % stammten vom SMIVAL selbst, der zum Teil von seinen Mitgliedsgemeinden finanziert wird, und 80 % von anderen Partnern: in erster Linie von der **Wasserbehörde vom französischen Staat**, von der Region und dem Département und schließlich auch von Europa (EFRE). Ein laufender Meter Hecke wird im Aktionsprogramm zur Verhütung von Hochwasser mit 11 € kalkuliert, an den Pilotstandorten erreichten die Kosten jedoch 45 bis 60 €.



Mit lokalen Interessengruppen organisierte Workshops

DIE WICHTIGSTEN AUSWIRKUNGEN & VORTEILE

Auch wenn keine detaillierte hydrologische Analyse durchgeführt wurde, um die Wirkungsweise der Hochwasserschutzhecken auf die Dynamik von Hochwasserereignissen zu beurteilen, zeigen hydrologische Modelle, dass durch die im Lèze Überschwemmungsgebiet in regelmäßigen Abständen angeordneten Hochwasserschutzhecken **die Hochwasserabflussspitzen im Vergleich zur selben Überschwemmungsfläche mit ausschließlich Ackerland um 25 % reduziert** werden. Tatsächlich waren im Einzugsgebiet bereits Hecken vorhanden (insgesamt rund 90 km), dennoch wird man trotz des Vorhabens nicht in der Lage sein, ein so dichtes Heckennetz zu schaffen, wie im hydrologischen Modell angenommen wurde. Das heißt, die Auswirkungen auf die Abflussspitzen können in der Realität unter 25 % liegen.

In Bezug auf die Biodiversität und Wiederherstellung von Lebensräumen erfolgten keine Beobachtungen. Kinder einer örtlichen Schule haben einen **botanischen Pfad** angelegt, auf dem Informationstafeln mit den einheimischen, in den Hecken vorhandenen Arten aufgestellt wurden und die den Menschen die Möglichkeit bieten, sich mit dem Ökosystem, in dem sie leben, vertraut zu machen. Dadurch bieten sie kulturellen Freizeitnutzen.

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER UMSETZUNG

Die Realisierung von Hochwasserschutzhecken erfordert die Einbeziehung der Landwirte und der Grundbesitzer, da die Hecken auf Privatgrund gepflanzt werden. Dies birgt vielfältige Herausforderungen: die Thematisierung von Grundbesitz und der Verbundenheit mit dem Land, Bewältigung von landwirtschaftlichen Einschränkungen, wie Be- und Entwässerungsanlagen, Entschärfung der Auswirkungen der Maßnahme auf den Hofbetrieb sowie eine Vergütung in ausreichender Höhe, um das Interesse der betroffenen Landwirte und Eigentümer zu gewinnen. In Hinblick auf die technischen Fragen erfordern die Lage und die Gestaltung der Hecken hydrologische Studien.



ERKENNTNISSE AUS ANDEREN FALLSTUDIEN

Andere Fallstudien zum Thema Pufferzonen und Hecken zielen oft in erster Linie auf die **diffuse Verschmutzung**, insbesondere auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, ab. Die am häufigsten anzutreffende Art von Pufferzonen sind Grasstreifen an den Rändern der Felder, die sich scheinbar positiv auf die Verringerung der Nährstoffkonzentration auswirken. In diesem Fall ist jedoch das Hochwasserrisiko das primäre Ziel. Tatsächlich sind Pufferzonen ein gutes Beispiel für Maßnahmen mit Mehrfachnutzen, da sie im Allgemeinen sowohl die Wasserqualität als auch den Abfluss positiv beeinflussen. Auch die Wiederherstellung von Lebensräumen und der Erhalt der Biodiversität werden üblicherweise von solchen Maßnahmen angesprochen.

Weitere Umsetzungsbeispiele zeigen auch, dass die Einbeziehung der **Landwirte und Grundbesitzer** in das Vorhaben ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Realisierung von Pufferzonen und Schutzgürteln ist. In Heilbronn (Deutschland) wurden die Landwirte bereits ab der Planungsphase involviert, was dazu beigetragen hat, dass sie das Projekt „zu ihrem eigenen“ gemacht haben. Die Schaffung eines vertrauensvollen Verhältnisses zwischen Landwirten und lokalen Behörden ist entscheidend. In jedem Fall sind **Ausgleichsregelungen** für Landwirte nötig, um ihr Interesse zu gewinnen und das Vorhaben für sie wirtschaftlich annehmbar zu machen. Die Nachhaltigkeit der Entschädigung ist ein Hauptthema, da sich die Finanzierung oft auf Mehrjahresprogramme stützt. Ein weiterer Erfolgsfaktor, den uns die Orség Nationalpark Fallstudie in Ungarn aufgezeigt hat, ist die Fähigkeit der Maßnahmen, mehrere Probleme anzusprechen, und der lokalen Behörden, ihre Auswirkungen sichtbar zu machen; die Sensibilisierung der Menschen in Bezug auf ihre Umwelt und die Bereitstellung von ästhetischen oder Freizeitwerten tragen maßgeblich dazu bei, die Maßnahmen für die Öffentlichkeit annehmbar zu machen.



Hecken werden angepflanzt

WEITERE INFORMATIONEN

Kontakt:

Thomas BREINIG, Leiter SMIVAL, smival@wanadoo.fr

Vollständiges Merkblatt zur Fallstudie

<http://www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies>, Hochwasserschutzhecken in Südfrankreich (Fallstudie 13)



Abflusssdämpfung im ländlichen Raum des Einzugsgebiets Belford



© Umweltagentur

UMGESETZTE NWRM

- **NI:** Becken und Teiche
- **F10:** Totholz
- **F13:** Schutzbauten gegen Abflussspitzen in bewirtschafteten Wäldern
- **F14:** Oberflächenabflussgebiete in Moorwäldern



Nicht angebundenes Auffangbecken mit einem Rand aus löchrigen Holzbohlen, das das Wasser langsam zum Fluss abfließen lässt

GEGEBENHEITEN

Das Belford Burn Einzugsgebiet befindet sich nahe der Ostküste des Vereinigten Königreichs in Northumberland. Der Abschnitt des Einzugsgebiets stromaufwärts des Ortes Belford hat eine Fläche von 5,7 m². Die allgemein **ländlich geprägte Gegend** liegt auf einer Höhe zwischen 50 und 200 m NHN und ist vorwiegend von **Weideland oder bewirtschaftetem Grünland** sowie einigen Mischwäldern bedeckt. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge im Einzugsgebiet liegt bei rund 700 mm mit einem durchschnittlichen prozentualen Standardabfluss von 40 % (bei Stürmen allerdings häufig viel höher).

MANAGEMENTFRAGEN

Der Ort Belford hat bereits viele **Hochwasser** erlebt, die historische Schäden an Gebäuden und Infrastruktur (Straßen und Schienen) verursacht haben. Rund 35 Wohnhäuser wurden als hochwassergefährdet identifiziert. Eine Vorstudie der Umweltagentur ergab, dass **herkömmlicher Hochwasserschutz für Belford nicht geeignet ist**, und zwar aufgrund der hohen Kosten, fehlendem Platz für Hochwasserdämme und -deiche und der geringen Anzahl an hochwassergefährdeten Gebäuden. Diese Fakten führten schließlich zu einer ungünstigen Kosten-Nutzen-Beurteilung. Es kam jedoch der Wunsch auf, eine alternative, auf dem Einzugsgebiet basierende wirtschaftlichere Lösung für dieses Problem zu finden.

Zusätzlich zu den Problemen des Hochwasserschutzes wurde der **ökologische Zustand** des Gewässers gemäß der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 2009 (d. h. zu Beginn der Umsetzung) für Belford als **schlecht** eingestuft. Ein Zustand der voraussichtlich bis 2015 unverändert bleiben soll. Die durchschnittlichen jährlichen reaktiven P-Konzentrationen überschritten die von der WRRL vorgegebenen Grenzwerte massiv. Weitere für die Wasserqualität entscheidende Werte (Ammoniak, gelöster Sauerstoff und Nitrate) lagen unter den empfohlenen Schwellenwerten. Als Hauptquellen für die Wasserverschmutzung wurden diffuse Verschmutzungen aus der Landwirtschaft und Klärgruben von Privathaushalten identifiziert. Auch das nationale Landschaftsschutzgebiet Lindisfarne und das besondere Schutzgebiet (300 Vogelarten) flussabwärts am Ende des Einzugsgebiets könnten durch die starke Wasserverschmutzung gefährdet werden.

Die Managementfragen setzen sich daher mit **drei Arten von dringlichen Problemen auseinander**: Probleme durch das Hochwasser (eine Kombination aus natürlichem „über das Ufer treten“ mit Veränderungen der Landnutzung und der Entwässerung flussaufwärts), WRRL-bezogene Probleme (Veränderung der Wasserqualität aufgrund diffuser landwirtschaftlicher Verschmutzung innerhalb des Einzugsgebiets) und Probleme in Verbindung mit der Vogelschutzrichtlinie (auch in Zusammenhang mit der schlechten Wasserqualität, die flussabwärts transportiert wird).

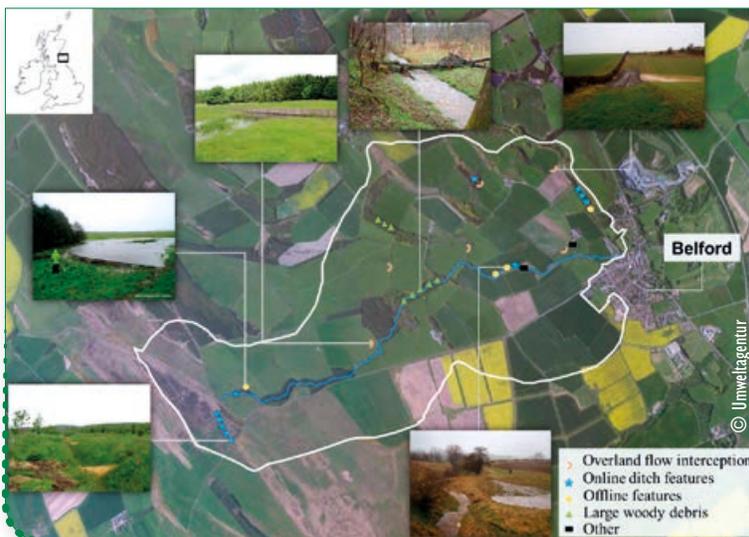
ZIELE

Das Hauptziel des Projekts war deshalb, eine auf dem **Einzugsgebiet basierende** Lösung zur Verminderung des Hochwasserrisikos zu finden, indem oberhalb der Gebiete mit dem höchsten Hochwasserrisiko der **Abfluss gedämpft** wird. Der Einzugsgebiet-basierte Ansatz würde auch Möglichkeiten zur Thematisierung der Bedenken in Bezug auf die Wasserqualität in Zusammenhang mit der Landwirtschaft bieten, die im Rahmen der WRRL identifiziert wurden. Deshalb ist er auf die europäischen Anforderungen in Zusammenhang mit der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie ausgerichtet (Entschärfung der Überflutungssituation von Wohnhäusern und Infrastruktur in nachhaltiger Weise durch Einzugsgebiet-basierte Ansätze), aber auch in Zusammenhang mit der **WRRL** (Erreichung eines guten ökologischen Zustands und der Planziele für Schutzgebiete) sowie in Zusammenhang mit der **Vogelschutzrichtlinie** (Schutz der Lebensräume bedrohter und wandernder Arten). Auch nationale Anforderungen in Verbindung mit dem Hochwasserrisikomanagement werden anvisiert.

DIE UMGESETZTEN MASSNAHMEN

Das Projekt Belford Burn Einzugsgebiet wurde zwischen 2008 und 2013 realisiert. Das Vorhaben umfasste **35 kleine NWRM**, die stromaufwärts des Ortes Belford miteinander verbunden betrieben werden. Zu den Maßnahmen zählen das Abfangen von diffusen oberirdischen Fließwegen, Blockieren von direkt verbundenen Gräben (einschließlich der Nutzung großer Stücke Totholz) und nicht angebundene Teiche. Insgesamt umfassen sie etwas weniger als 70 ha. Die Gesamtspeicherkapazität lag ab der Hauptarbeitsphase (d. h. 35 NWRM) zwischen 9.000 und 10.000 m³. Die Höchstkapazität der einzelnen Maßnahmen betrug bis zu: 1.000 m³ für das Abfangen oberirdischer Fließwege, 150 m³ für Maßnahmen an verbundenen Gräben, 3000 m³ für nicht angebundene Teiche, 150 m³ für großes Totholz. Zu einem späteren Zeitpunkt, als sich die Gelegenheit ergab und die finanziellen Mittel zur Verfügung standen, wurden ein paar weitere Maßnahmen hinzugefügt, unter anderem spezielle Sedimentfang-Maßnahmen. Damit konnte die Gesamtspeicherkapazität auf **15.000 m³** erhöht werden.

Die Merkmale des stromaufwärts liegenden Abschnitts des Wasserlaufs (kleine Kanäle) sind ideal für die Umsetzung dieser Art von NWRM Elementen, da das Volumen der zurückzuhaltenden Abläufe nicht zu groß ist und daher auch die Maßnahmen im kleinen Maßstab gehalten werden können, was wiederum nur einen geringen Verlust von landwirtschaftlicher Fläche zur Folge hat. Im Einzugsgebiet finden sich niedrige Gräben, die ohne Gefahr für den Naturschutz und unter Wahrung der ökologischen Faktoren bearbeitet und verändert werden können.



Einzugsgebiet Belford mit Beispielen für Maßnahmen im gesamten Einzugsgebiet

Abflusdämpfung im ländlichen Raum des Einzugsgebiets Belford

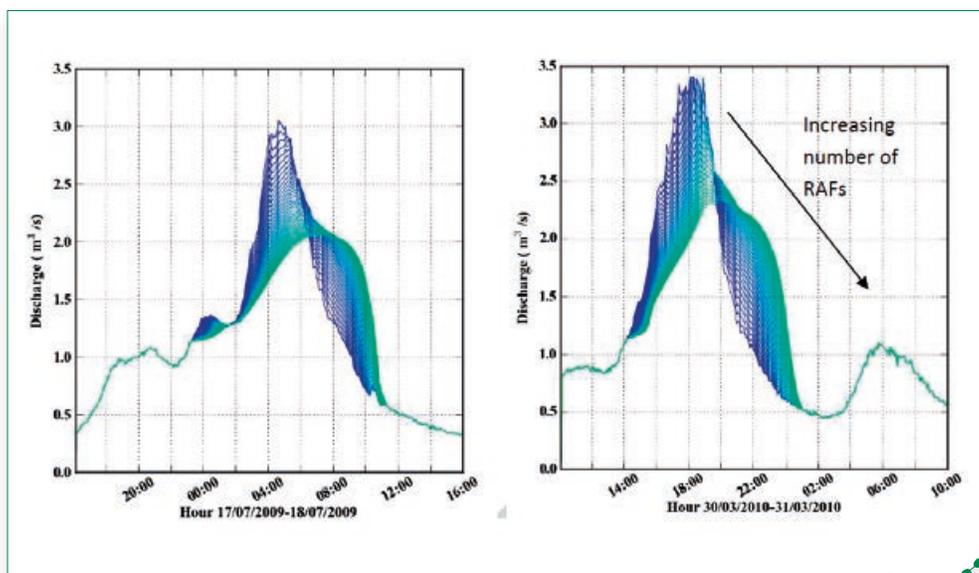
GOVERNANCE

Das Belford Vorhaben wurde von der **Umweltagentur** und dem regionalen **Hochwasserschutzausschuss Northumbria** initiiert und beinhaltete die Bildung eines Projektteams, das aus der Umweltagentur, der Universität Newcastle und dem Northumberland River Trust bestand. Die Umweltagentur war für die Umsetzung und sowohl für die Koordination als auch für die Finanzierung des Projekts zuständig. Die Ausgestaltung und Bereitstellung erfolgte in Phase 1 durch die Universität Newcastle und in Phase 2 durch die Umweltagentur.

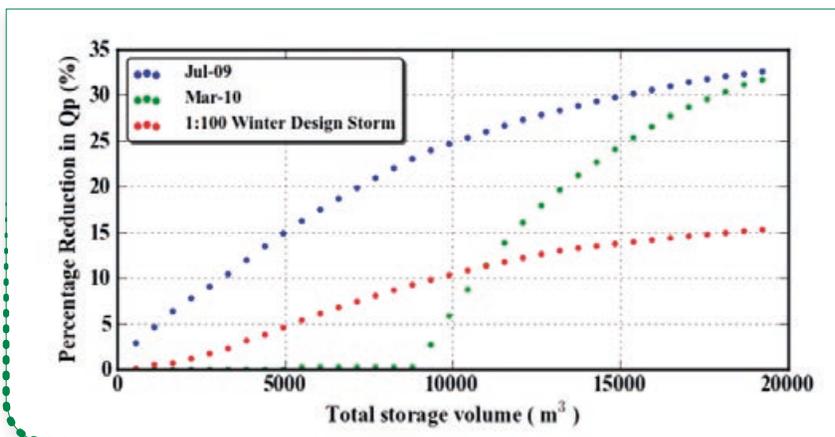
Die Bereitschaft der Regulierungsbehörde (Umweltagentur), auch **alternative Ansätze** in Betracht zu ziehen, war entscheidend dafür, dass hier auch nicht-traditionelle Lösungen aus dem Hochwassermanagement zum Zuge kommen. In der frühen Umsetzungsphase kam es zu einigen Verzögerungen, da eine umfassende **Beratung über die weitere Vorgehensweise** notwendig wurde. Der Umgang mit einem neuen Konzept bedeutete, dass gerade in der Anfangsphase eine enge Zusammenarbeit mit den Landwirten und der Öffentlichkeit besonders wichtig war. Die **Einbeziehung der Landwirte** in das Programm war entscheidend, um maximale Effektivität zu erzielen, wobei die Landwirte in die Entscheidungsfindung eingebunden wurden und Gelegenheit erhielten, Standorte für Maßnahmen zu empfehlen und Pläne zu modifizieren, um die landwirtschaftlichen und umweltbezogenen Nutzen zu erhöhen. Das bestehende gute Verhältnis zwischen den Landwirten und der Gemeinschaft wirkte sich positiv auf das gesamte Vorhaben aus.

MOBILISIERUNG FINANZIELLER RESSOURCEN

Das Projekt wurde über die **North East Local Levy** finanziert, eine vom regionalen Hochwasserschutzausschuss Northumbria über die lokalen Behörden erhobene Abgabe (öffentliche Mittel). Die Gesamtkosten des Projekts belaufen sich aktuell auf 300.000 €. Kosten für einzelne Maßnahmen: Barrieren (900–2.000 €/m abhängig vom Material), Totholz (120–1.200 € pro Standort), nicht angebundene Teiche (6.000 € pro Maßnahme und weniger, wenn mehrere Teiche in unmittelbarer Nähe zueinander liegen). Das Land, auf dem die Maßnahmen durchgeführt wurden, ist immer noch Eigentum der Landwirte. Die Maßnahmen konnten unter **minimalem Verlust von landwirtschaftlicher Fläche** umgesetzt werden. Die Umweltagentur leistete eine Einmalzahlung in Höhe von 1.200 €, um den Zugang zum Land während der Umsetzung abzugelten.



Modellierte Auswirkungen einer zunehmenden Anzahl von Rückhaltemaßnahmen auf eine Abflussspitze



Modellergebnisse zeigen die Auswirkungen von steigendem Speichervolumen auf die Verringerung von Abflussspitzen

Quelle: P. Quinn, G. O'Donnell, A. Nicholson, M. Wilkinson, G. Owen, J. Jonczyk, N. Barber, M. Hardwick and G. Davies (2013). Potential Use of Runoff Attenuation Features in Small Rural Catchments for Flood Mitigation. Newcastle University and Royal HaskoningDHV in partnership with the Environment Agency

HAUPTAUSWIRKUNGEN & -NUTZEN

Beobachtungen der Nutzen in Bezug auf die Verringerung des Hochwasserrisikos laufen. Fotos und Videonachweise von Landwirten zeigten, dass die NRW das Wasser ganz klar stromaufwärts des Ortes zurückhalten. **Modellergebnisse** des Projekts zeigten ein Netzwerk aus Abflusssdämpfungsmaßnahmen, ähnlich den im Einzugsgebiet Belford umgesetzten, die sich potentiell auf die Hochwassergefahr in kleinen Einzugsgebieten auswirken. Modellierung und direkter Vergleich (unter Verwendung von Beobachtungsdaten) zeigen, dass die individuellen Auswirkungen einer einzelnen Maßnahme auf die Abflussspitze relativ gering ist, da einzelne Maßnahmen jeweils nur eine sehr geringe Speicherkapazität bieten. Der Nutzen in Hinblick auf die Verringerung der Abflussspitze wird durch Umsetzung einer großen Zahl von Maßnahmen im gesamten Einzugsgebiet erzielt, wodurch eine **kumulative positive Wirkung entsteht**. Es folgten weitere Bewertungen der kombinierten Auswirkungen eines hypothetischen Teichnetzes mit 19.250 m³ Speicherkapazität, für welches das Datenmodell eine Reduktion der Abflussspitze von 15 bis 30 % zeigte. Untersuchungen zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Verringerung der Sedimentabtragung und des Nährstoffverlusts wurden 2009 gestartet. Beobachtungen zeigten, dass ein einzelner Rückhaltedamm nach einem starken Abflussereignis eine geschätzte **Tonne Sediment** auffängt. Die allgemeine kumulative Wirkung aller NRW zusammen ist nur schwer zu belegen und würde umfangreiches Monitoring und Beobachtung erfordern. Allerdings wurde jedoch festgestellt, dass verschiedene Maßnahmen an der Rückhaltung von Schadstoffen unter kontrastierenden Bedingungen beteiligt sind. Verbundene Maßnahmen scheinen in der Lage zu sein, chronischen Schwebstoffverlusten entgegenzuwirken, zeigen jedoch während Unwetters eine geringere Wirkung (sie waren bei Hochwasserereignissen nicht in der Lage, während des Wasseranstiegs und der Hochwasserspitze Schadstoffe zurück zu halten). Im Gegensatz dazu funktionierte eine mehrstufige NRW (anhand der Erkenntnisse aus der ersten NRW errichtet) mit Sedimentfang und Weidenbarrieren wirkungsvoll zur Verringerung der Sediment- und Nährstoffverluste im Einzugsgebiet während Stürmen: sie zeigte eine durchschnittliche Verringerung der Schadstoffkonzentrationen von 40 % SS, 26 % TP, 25 % löslicher RP und 15 % NO₃ im Verlauf eines 24-stündigen Unwetters. Auch wenn auf Einzugsgebietsebene noch kein deutlicher quantitativer Nachweis verfügbar ist, sollte die Verbesserung der Wasserqualität innerhalb des Einzugsgebiets dennoch den ökologischen Zustand und die Biodiversität verbessern. Habitatbezogene Nutzen dürften auch in Zusammenhang mit der Umsetzung von Teichmaßnahmen im Einzugsgebiet stehen.

Abflussdämpfung im ländlichen Raum des Einzugsgebiets Belford

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER UMSETZUNG

Einige der bei Belford umgesetzten NWRM Maßnahmen (z. B. Grabensperren) verursachen selbst keinen Verlust der landwirtschaftlichen Flächen, da sie sich innerhalb des Flussbettes befinden. Andere, wie beispielsweise Teiche, bringen einen möglichen Produktivitätsverlust durch Landverlust mit sich, aber die einzelnen Maßnahmen sind sehr klein und der gesamte Umfang aller Maßnahmen im Einzugsgebiet nahm nur einen sehr kleinen Anteil der Gesamtfläche in Anspruch. **Der Landverlust** konnte in Belford insbesondere durch die enge Zusammenarbeit mit den Landwirten minimiert werden. Maßnahmen können beispielsweise am Rande von Feldern platziert werden, in Pufferzonen integriert werden oder sich Niederungen zunutze machen, die bereits aufgrund von Vernässung seit jeher eine geringere Produktivität verzeichneten.

Anforderungen an die **Fischpassage** stehen möglicherweise im Gegensatz zum Typ der genutzten NWRM, da die Passage durch integrierte Bauten blockiert werden kann (z. B. Dämme im Fluss). Deshalb eignen sie sich eher für kleine Wasserläufe und Gräben, in denen die Fischpassage nicht wichtig ist oder der Wasserlauf in den Sommermonaten austrocknet. In allen Wasserläufen ist für im Kanal eingesetzte Strukturen (z. B. integrierte Speicherbauten), welche die normale Strömung unterbrechen, eine Genehmigung der Umweltagentur für Arbeiten im Wasserlauf erforderlich.

Alle Maßnahmen werden **ständig überprüft** und manche werden Modifikationen und Optimierungen unterschiedlichen Grades unterzogen (beispielsweise, um ihre Speicherkapazität zu erhöhen). Im Zuge des Projektes konnten bevorzugte Konstruktionsverfahren identifiziert werden, die sich nun in zukünftigen Projekten anwenden lassen (zum Beispiel eine allgemeine Präferenz für behandeltes Holz anstatt für Erddämme, insbesondere, wenn Nutztiere in der Umgebung sind). Und schließlich wurden die Maßnahmen so konzipiert, dass sie wartungsfrei sind, mit Ausnahme der eingebundenen Teiche, für die eine Vereinbarung mit den Landwirten getroffen wurde. Diese Art der Instandhaltung bietet möglicherweise selbst eine Gelegenheit zur Wiederverwendung von nährstoffreichen Ablagerungen. Gelegentliche Kontrollen und Instandhaltungsarbeiten sind jedoch wünschenswert, beispielsweise nach starken Unwettern.



Bau eines nicht angebundener Speicherteichs am Rande eines Feldes



ERKENNTNISSE AUS ANDEREN FALLSTUDIEN

Weitere Fallstudien behandeln die Umsetzung von Becken und Teichen und die Einbringung von Totholz, wie die **Pickering (UK) Fallstudie**. Eine wichtige Erkenntnis, die wir aus diesem Beispiel gelernt haben, ist, dass die lokalen Gemeinden bereit sind, das Konzept einer **das gesamte Einzugsgebiet umfassenden Vorgehensweise** für Hochwasserrisikomanagement anzunehmen. Das Konzept „macht Sinn“ und entspricht der grünen Agenda. Allerdings bedarf es einer deutlichen Kommunikationsstrategie, um das Hochwasserrisiko bekannt zu machen. Die Partner müssen unbedingt eine „wir schaffen das“ Haltung einnehmen und dürfen nicht risikoscheu sein, auch eine gute Kommunikation ist wesentlich, um sicherzugehen, dass die Pläne von allen verstanden und Ortskenntnisse einbezogen werden. Finanzielle und rechtliche Gegebenheiten können in manchen Fällen ein großes Hindernis für die Umsetzung von Becken und Teichen sein: in **Polen** führten geringe finanzielle Zuflüsse aber auch komplexe formelle Verfahren aufgrund rechtlicher Einschränkungen, hauptsächlich in Zusammenhang mit dem Umweltschutz, dazu, dass nur 9 % der gesamten Kapazität an tausenden von Stauseen und Teichen saniert, modernisiert und gebaut wurden, um das Hochwasserrisiko einzudämmen. In Belford wird eine ganze Reihe von neuen Maßnahmen basierend auf den bisherigen Erkenntnissen aus dem Projekt anders als zuvor umgesetzt werden.

WEITERE INFORMATIONEN

Kontakt:

Weitere Informationen finden Sie zunächst auf <https://research.ncl.ac.uk/proactive/belford/>

Vollständiges Merkblatt zur Fallstudie

<http://www.nwrm.eu/>, Fallstudien, Abflussdämpfung im ländlichen Raum des Einzugsgebiets Belford, UK (Fallstudie 41)



Nummela „Gateway“ Wetland Park



UMGESETZTE NWRM

- U11: Rückhaltebecken



Der Nummela Gateway Wetland Park ist eine Oase für Großstädter

© O. Wahlroos, Universität Helsinki (Inst. für Forstwissenschaft)

GEGEBENHEITEN

Der **Nummela Gateway Wetland Park** wurde 2010 zur Feier des Internationalen Jahrs der Biodiversität gegründet. Er befindet sich in der Gemeinde Vihti in der Region Uusimaa, Südfinnland. Der Park liegt direkt an der Hauptautobahnauffahrt vom Ballungsraum Helsinki nach Nummela. Vihti liegt im Flusseinzugsgebiet Kymijoki-Finnischer Meerbusen. Der Nummela Gateway Wetland Park wurde im Rahmen eines größeren Projekts auf **Einzugsgebietesebene** umgesetzt, nachdem eine ganzheitliche Beurteilung der Prozesse und Dynamiken der Wasserscheide erfolgt ist. Es wurden neue Feuchtgebiete entlang des stark zerstörten Flusskorridors angelegt, um die durch die geänderte Landnutzung verursachten Schäden auf der Wasserscheide wieder auszugleichen und kritisch gefährdete Habitats entlang des lehmgeprägten Flusskorridors zu schaffen. Zusätzlich wurde ein großer Auenpark namens Nummela Gateway Wetland Park an der Mündung des **Kilsoi Stroms**, ein kurzes Stück stromaufwärts vom Enäjärvi See angelegt. Über die Hälfte der 550 ha großen Wasserscheide ist verstädert, der Rest ist vorwiegend von landwirtschaftlichen Nutzflächen bedeckt: der Auenpark wurde auf einem verlassenen Getreidefeld angelegt. Das Klima in der Gegend ist eher kühl gemäßig und feucht mit 4,6°C Durchschnittstemperatur und einer Niederschlagsmenge von 650 mm/Jahr.



© O. Wahlroos, Universität Helsinki (Inst. für Forstwissenschaft)

Die Urbanisierung zerstörte den Kilsoi Strom und verbannte ihn in Umlaufkanäle, bis dann Anfang des 21. Jahrhunderts ein Managementwechsel erfolgte.

MANAGEMENTFRAGEN

Zwei wichtige Managementfragen wurden von diesem Vorhaben anvisiert. Erstens hatte der Enäjärvi See aufgrund von veränderter Landnutzung und unzureichender kommunaler Abwasserwirtschaft bis in die 1970er Jahre eine **schlechte Wasserqualität** und litt unter den damit verbundenen negativen Auswirkungen, wie vermehrter Algenblüte und Fischsterben. Zweitens waren Probleme, wie starke Erosion während Regenfällen und der Schneeschmelze, Beschädigung und Verlust von Lebensräumen und geringe Wasserqualität in dieser Gegend an der Tagesordnung und verhinderten, dass die lokale Bevölkerung die **umgebende Natur** genießen konnte. Der Kilsoi Strom verschwand in dicken Röhren und Umlaufkanälen und sein Name wurde von der Landkarte getilgt. Lediglich ein begradigter, von der Vegetation befreiter Entwässerungskanal war alles, was geblieben ist, dieser wurde jedoch von der Stadtplanung nicht als von nutzbarem Wert anerkannt.

ZIELE

Die Planung und Umsetzung des Nummela Gateway Wetland Parks sollte mehreren Zwecken, sowohl biophysikalischen als auch sozialen, dienen. Er wurde sowohl als Landschaft zum Schutz des Gewässerklimas als auch als Stadtpark errichtet. Es wurde erwartet, dass das Feuchtgebiet moderat zur Regulierung der einströmenden Wasserqualität beitragen würde, bevor das Wasser in den See gelangt, indem es **Schadstoffe herausfiltert** (im Schnitt ist nur eine Fläche von etwa 0,1 % des Auengebiets überschwemmt, während allgemein empfohlen wird, dass zur Schadstoffregulierung mindestens 1-5 % Feuchtgebiete im entsprechenden Einzugsgebiet vorhanden sein sollten, daher die Erwartung von nur mäßigen Regulierungsraten). Das Feuchtgebiet schwächt auch Abflussspitzen ab und verringert so die typischerweise im Zuge der Urbanisierung auftretende Erosion. Darüber hinaus bezweckt der Gateway Wetland Park eine Verbesserung der biologischen Vielfalt, indem er eine **Oase für die einheimische Fauna** schafft: der Park ist ein Portal für die Fauna des Sees zum Kilsöi Strom. Lehmgeprägte Flusshabitats sind in Südfinnland kritisch gefährdet, deshalb war man bemüht, weite Bereiche dieses Habitattyps entlang des wiederbelebten urbanen und lehmgeprägten Kilsöi-Flusskorridors einzurichten. Neben diesen biophysikalischen Zielen bestand auch der Wunsch, den Park zu einer Oase für die lokale Bevölkerung zu machen und eine Möglichkeit für Umweltbildung zu schaffen.

DIE UMGESETZTEN MASSNAHMEN

Der Nummela Gateway Wetland Park wurde 2010 auf einem verlassenem Getreidefeld angelegt, in dem der Fluss als begradigter und von Vegetation befreiter Kanal verlief. Im Winter 2010 erfolgten die ersten Gründungsarbeiten in Trockenaushub. Im Zuge dessen wurde die Grundstruktur des Standortes geschaffen, welche die langfristige Einrichtung von Vegetation und Lebensräumen definiert. Anschließend erhielt die Vegetation die Gelegenheit, sich selbst auf dem Gelände anzusiedeln. Es wurden **drei Habitat-Inseln** konstruiert, die Uferbänke wurden mit Bündeln aus einheimischen Weidenzweigen gesichert. Im Rahmen einer freiwilligen Anwohneraktion wurden einheimische Bäume gepflanzt, um schattige Bereiche zu schaffen. Typisch für ein urbanisiertes Gebiet fluktuiert der Zufluss zum Feuchtgebiet stark – von rund 10l/s während der Trockenperioden bis zu rund 1.000 l/s bei starkem Regen und während der Schneeschmelze. Neben der Vegetation wurde eine Verbreiterung des Stroms durchgeführt und Beruhigungsbecken sowie Felsstrukturen eingesetzt, um die erosiven Strömungsenergien zu zerstreuen. Alle im Gelände vorhandenen alten Entwässerungsgräben wurden blockiert, um amphibische Lebensräume zu schaffen, sicher vor Raubfischen, die bisweilen bis in das Hauptbecken des Feuchtgebiets vordringen (viele Fischarten aus dem See laichen im Frühjahr im Feuchtgebiet). Ein Vogelbeobachtungsturm wurde im Feuchtgebiet errichtet, von dem aus die Vogelpopulationen in der Aue und auch im Enäjärvi See beobachtet werden können.



© O. Wahlroos, Universität Helsinki (Inst. für Forstwirtschaft)

In einer freiwilligen Aktion der Anwohner wurden einheimische Bäume zur Beschattung gepflanzt und Weidenbündel zur Stabilisierung der Uferbänke eingesetzt.

Nummela „Gateway“ Wetland Park

GOVERNANCE

Im Rahmen der Feierlichkeiten zum Internationalen Jahr der Biodiversität wurde die Errichtung des Feuchtgebiets in Zusammenarbeit zwischen der Universität Helsinki, der Gemeinde Vihti und dem Uusimaa Zentrum für Wirtschaftsförderung, Verkehr und Umwelt (UUDELY) mit Unterstützung einer Reihe von lokalen und regionalen Akteuren durchgeführt. Ein **partizipatives Konzept** und die Beteiligung der Interessengruppen und Akteure an der Planung und Umsetzung des Vorhabens wirkten sich günstig auf den langfristigen Erfolg aus. Die enge **Zusammenarbeit** zwischen den Umwelt-, Planungs- und technischen Behörden erwies sich ebenfalls als entscheidender Erfolgsfaktor. Darüber hinaus zeigte sich der lokale Wasserschutzverband Enäjärvi See (VESY ry) als aktiver Projektpartner, der zahlreiche freiwillige Aktionen unterstützte. UUDELY beteiligte sich von Beginn an am Projektmanagement und dem Monitoring und bot **Beratung und Hilfestellung** auf regionaler Ebene. Das entsprechende **technische Know-how** (z. B. nachhaltige Landschaftsgestaltung und Beobachtung) wurde durch Einbeziehung von Experten der Universität Helsinki, Luode Consulting Oy, UUDELY und des Wasserschutzverbandes für den Fluss Vantaa und der Region Helsinki gesichert. Der Finnische Naturschutzbund (SLL) unterstützte die Kommunikation sowie verschiedene **umweltbildende Aktivitäten**.

MOBILISIERUNG FINANZIELLER RESSOURCEN

Die Anlaufkosten für das Gateway Wetland Park Projekt (welche die Schaffung des lehmgeprägten Flusshabitats und der dazugehörigen Auengebiete sowie das Anlegen von Vegetation und die Errichtung eines Naturpfades einschlossen) beliefen sich auf insgesamt 52.000 €. Das Projekt wurde von der Gemeinde Vihti (58 %) und der Regionalbehörde des Uusimaa Zentrum für Wirtschaftsförderung, Verkehr und Umwelt (42 % oder 25.000 €) finanziert. Im Anschluss wurde dann ein **LIFE+ Projekt** ausgearbeitet, das im Zeitraum 2012–2017 in Form von Nachfolgeprojekten und ähnlichen ergänzenden Maßnahmen im Gebiet umgesetzt wird.



© O. Wahroos, Universität
Helsinki (Inst. für Forstwissenschaft)

Das Feuchtgebiet wird rund um das Jahr beobachtet, um die Auswirkungen zu erläutern und die gelieferten Ökosystemleistungen zu bestimmen.

HAUPTAUSWIRKUNGEN & -NUTZEN

Seit der Umsetzung wurden verschiedene Wasserparameter der Feuchtgebietszu- und -abflüsse **überwacht**: ständiger Durchlauf und Wasserstand, Nährstoffe, Leitfähigkeit, Temperatur, pH-Wert, Sauerstoff, Kohlenwasserstoffe, Metalle, Bakterien. Neben der Bewertung der Auswirkungen auf die Wasserqualität und -menge wurden auch die Auswirkungen des Auengebiets auf den Kohlenstoffkreislauf und die Treibhausgase überwacht. Vegetation und Fauna wurden beobachtet, um die Einrichtung von gefährdeten Lebensräumen in städtischen Umgebungen zu bewerten. Die Evaluierung von Ökosystemleistungen schloss auch eine Befragung der Anwohner über ihre Wahrnehmung der angelegten Parks mit ein.

Anhand eines kontinuierlichen Monitorings des Wassers (Probenentnahme in Intervallen von 10 Minuten) konnte eine Verbesserung der Wasserqualität festgestellt werden, unter anderem eine Verringerung der Phosphorkonzentration (P) um jährlich 10 %, was dazu beiträgt, **dass die Gefahr der Eutrophierung** im Enäjärvi See sinkt. Das Feuchtgebiet hält Phosphor während der Vegetationsperiode im Juli vergleichsweise am effizientesten zurück, auch wenn in Hinblick auf die Höchstmenge der P-Rückhalt während der Regensaison im Oktober und November am höchsten war. Die höchste ereignisbezogene Reduktion des beobachteten Gesamtposphorgehalts lag bei 71 % während eines Regens gegen Ende der Vegetationsperiode 2013.

Der Spitzendurchsatz hat im Vergleich zum früheren Zustand (bevor die Maßnahme umgesetzt wurde) um 40 % abgenommen.

Die Maßnahme wirkte sich außerdem positiv auf die **Biodiversität** aus. Die Auenlandschaft wurde durch Erdarbeiten auf verlassenen Getreidefeldern geschaffen, die Vegetation hatte danach die Möglichkeit, sich selbst anzusiedeln. Sieben Vegetationszonen wurden im Gateway Auengebiet identifiziert: eine natürliche Überschwemmungswiese am See; künstliche Inseln; ein errichtetes Feuchtgebiet; zwei trockenere Feuchtwiesen; ein Bereich mit Salix-Sträuchern und der angrenzende Waldrand. Jährliche Beobachtungen des Arten- und Blattpflanzenbestands in den Jahren 2010-2014 (94 Flurstücke zu je 0,5 m²) enthüllten, dass die eigenständige Ansiedlung der Vegetation im Gateway Auengebiet sehr schnell erfolgt ist – reich an Taxa und dominiert von **einheimischen Feuchtgebietsarten**. Es wurden nur zwei fremde Arten identifiziert: *Elodea canadensis* in tiefen Wasserbereichen und *Epilobium adenocaulon* auf trockeneren Wiesenflächen. Die Anzahl der krautigen Pflanzenarten stieg in der Vegetationsperiode 2014 auf 102.

Treibhausgase (THG) wurden im Gateway Auengebiet mittels der Eddy-Kovarianz-Methode in der Luft (misst Ströme) und direkt im Wasser (misst Konzentrationen) ebenfalls kontinuierlich überwacht. Die Messung der THG Konzentrationen im Wasser während des Winters 2012–2013 zeigten, dass der Standort eine CO₂ und CH₄ Emissionsquelle für die Atmosphäre war. Im Winter wurden die THG Emissionen allerdings durch die Eisdecke verhindert. Die THG-Konzentrationen im Wasser reagierten empfindlich auf Veränderung der Durchflussmenge.



© O. Wahlroos, Universität Heläinki (Inst. für Forstwissenschaft)

Paradies für Frösche



© O. Wahlroos, Universität Heläinki (Inst. für Forstwissenschaft)

Die zusätzliche Ansiedlung von Vegetation wurde auf 0,5 m² großen Flurstücken beobachtet.

Nummela „Gateway“ Wetland Park

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER UMSETZUNG

Die Umsetzung von nachhaltigen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung auf Einzugsgebietsebene im Nummela Wetland Park erfordert **verfügbaren Platz** an landschaftlich geeigneten Stellen. Im zunehmend von Verstädterung geprägten Nummela war ein Großteil des Kilsöi Stroms bereits in unterirdischen Kanälen verbannt, bevor der Managementwechsel erfolgte. Dieser Wechsel erforderte die Zusammenarbeit innerhalb der Gemeinde für ein gemeinsames Ziel, unter anderem durch Übernahme von Führungsverantwortung in den Bereichen Umwelt, Planung, Tiefbau und Landschaftsgestaltung. Interessenträger aus dem Umweltbereich boten auf akademischer und regionaler Ebene wertvolle theoretische und praktische externe Unterstützung. Die öffentliche Akzeptanz wurde durch den örtlichen Wasserschutzverband unterstützt. Freiwillige Arbeit sämtlicher Projektbeteiligten zur Realisierung eines Managementwechsels war nötig. Die im Plan enthaltenen Standorte befinden sich alle in derselben Gemeinde, wodurch die nötigen Veränderungen der Zoneneinteilung problemlos vorgenommen werden konnten. Wenn der Strom oder die Wasserscheide die Gemeindegrenzen überschritten hätte, oder ein Grundbesitzer nicht bereit gewesen wäre, sein Land zugunsten des Parks zu verkaufen, hätte weitaus weniger Land für die Umsetzung zur Verfügung gestanden. Das Nummela Projekt zeigt, dass mehr **Bildungsarbeit nötig ist, mit mehr Pilotstandorten**, damit die nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung zur „gängigen Praxis“ wird.



© O. Wahlroos, Universität Helsinki (Inst. für Forstwissenschaft)

Die dort ansässigen Menschen erklärten einstimmig, dass die Möglichkeit, die artenreiche und sich ständig verändernde natürliche Umgebung beobachten zu können, eine der besten Ökosystemleistungen des Feuchtgebiets sei.



ERKENNTNISSE AUS ANDEREN FALLSTUDIEN

Weitere Fallstudien liefern wichtige Erkenntnisse zu urbanen NWRM. Die **River Quaggy** Fallstudie (UK) umfasst mehrere (urbane) NWRM und zeigt, wie effektiv diese Art von Maßnahmen, die in einem bereits beeinträchtigten Umfeld umgesetzt werden, sein können und eine **Vielzahl von Vorteilen** für die Umwelt und die örtlichen Anwohner mit sich bringen. Drei wichtige Erkenntnisse lassen sich aus der Quaggy Fallstudie für auf Einzugsgebietebene realisierte Projekte ziehen. Erstens sind Kommunikation und eine positive Einstellung notwendig: frühzeitige und kontinuierliche **Beratung** ist äußerst wichtig. Dies schließt die Beteiligung aktive Bürger/ Interessengruppen sowie deren Einbeziehung in die Planung und Konstruktion ein, einschließlich Partnerschaften, Schulen und Gruppen, da dadurch nicht nur sichergestellt wird, dass die Arbeit die Bedürfnisse der Menschen erfasst, sondern ihnen auch ein Gefühl des „**Eigentums**“ und der **Verantwortung** im Anschluss an die Umsetzung verleiht, das über die gesamte Lebensdauer der NWRM anhält. Im Fall des Nummela Gateway Wetland Parks, erwies sich die Partnerschaft mit bzw. die Beteiligung der relevanten Akteure sowie die Zusammenarbeit zwischen den Umwelt-, Planungs- und technischen Behörden als entscheidender Faktor für den Erfolg des Projekts. Zweitens stellt die Einbeziehung von **multidisziplinären Teams** aus Ingenieuren, Architekten etc. sicher, dass ein breites Spektrum an Fachwissen vorhanden ist und sorgt dafür, dass die visuellen, sozialen und ökologischen Verbesserungen zeitgleich mit dem Regenwasserqualität- und Hochwassermanagement optimiert werden. Auch das Monitoring, um den aus der Errichtung des Feuchtgebiets entstehenden Nutzen zu überprüfen, ist ein nicht zu vernachlässigender Faktor. Und schließlich ermöglicht eine **speziell auf das Einzugsgebiet ausgelegte** Vorgehensweise insgesamt eine größere Verbesserung und gestattet die Umsetzung von bestimmten Maßnahmen, die isoliert nicht realisiert werden könnten.

WEITERE INFORMATIONEN

Kontakt:

Outi Wahlroos, Universität Helsinki, Institut für Forstwissenschaft, outims@mappi.helsinki.fi

Vollständiges Merkblatt zur Fallstudie

<http://www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies>, Nummela „Gateway“ Wetland Park, Finnland (Fallstudie 117)



Renaturierung eines Feuchtgebiets auf Persin



UMGESETZTE NWRM

- N2 Feuchtgebietrenaturierung und -bewirtschaftung



GEGEBENHEITEN

Bulgarien ist ein **Anrainerstaat** der Donau und die natürlichen Auengebiete des Landes sind wichtig für die biologische Vielfalt und traditionelle Lebensgrundlage für die bulgarische Bevölkerung. In Anbetracht seiner Größe besitzt das Land eine große Vielfalt an topographischen, klimatischen und biogeografischen Merkmalen. Das Hauptgebiet der ehemaligen und bestehenden Feuchtgebiete verläuft entlang der Donau und der Schwarzmeerküste. Über 90 % der bulgarischen **Feuchtgebiete** entlang der Donau sind durch **Entwässerung** im Verlauf des letzten Jahrhunderts verloren gegangen. Die Entwässerung erfolgte vor allem für landwirtschaftliche Zwecke und auch als Maßnahme im Kampf gegen Malaria, um die Mückenpopulationen zu reduzieren. Heute besinnt man sich wieder auf die Bedeutung der Feuchtgebiete für die Erhaltung der Biodiversität und wertvoller Ökosystemleistungen, und so hat die bulgarische Regierung mehrere Sanierungsprojekte in die Wege geleitet, die von NRO aktiv unterstützt werden. Der Projektstandort befindet sich im Norden Bulgariens an den Ufern der **Donau** und umfasst zwei ehemalige Feuchtgebiete. Kalimok/Brushlen (1.755 ha) liegt zwischen Rousse und Tutrakan im Kalimok/Brushlen Schutzgebiet und die Insel Belene (auch Persin genannt, mit 2.280 ha) befindet sich im Persina Naturpark. Letztere ist die größte bulgarische Insel in der Donau (15–16,5 km lang) und teilt den Strom in zwei Arme, den Nord- und den Südark, wo noch ein paar weitere kleinere Inseln aus den Fluten ragen. Der nördliche Arm ist eine Schifffahrtsstraße von großer Bedeutung für den internationalen Schiffsverkehr. Der südliche Arm ist durch eine Pontonbrücke mit einer Unterwasserbarriere abgesperrt und nur für kleine Boote zugänglich. Die vorwiegende Landnutzung in diesem Gebiet ist von Flüssen und Feuchtgebieten geprägt, mit Heidetiefland (natürlich oder naturnah) aber auch Ackerflächen entlang des Ufers. Vorherrschende Bodentypen in diesem Gebiet sind Fluvisole, Gleysole und Vertisole mit einem sanften Gefälle. Das Klima ist kühl-gemäßigt und trocken und die mittlere jährliche in der Donau bei Belene geführte Wassermenge beläuft sich auf rund 6.000 m³/s.

MANAGEMENTFRAGEN

Entlang des bulgarischen Donauufers liegen rund 1.280 km² Überschwemmungsflächen. Aufgrund der exzessiven Entwässerung umfasst das Feuchtgebiet heute nur mehr etwa **10 % seiner ursprünglichen Größe** zu Beginn des letzten Jahrhunderts, wodurch sich in der Folge auch die Kapazität seiner ökologischen Funktionen verringert hat. Als eine der wichtigsten Funktionen gilt die Wasserreinigung. Deshalb muss, aufgrund des Verlustes dieser natürlichen Funktion, unbedingt die **Nährstoffbelastung** (von Hausmüll und Landwirtschaft) reduziert werden. Die bulgarischen Feuchtgebiete entlang der Donau beherbergen wichtige Laichplätze für zahlreiche Fischarten und dienen als unverzichtbare Winterrastplätze und Nahrungsquelle für wandernde Wasservögel, die auf ihrem Weg von Eurasien nach Afrika das nordwestliche Festland überqueren. Auch diese Funktion ist durch die Entwässerung der Feuchtgebiete massiv bedroht: morphologische Veränderungen haben auch die **Lebensräume** beeinträchtigt. Heute wird der Zustand der Donau entsprechend den erfassten Kontrolldaten der WRRL-konformen Qualitätskomponenten als **mäßig ökologisch** eingestuft. Das Biomonitoring (wirbellose Kleinlebewesen) variiert zwischen 2 und 2–3 (von 5 Qualitätsklassen).

ZIELE

Feuchtgebiete sind überaus wichtig für die Biodiversität und bieten wichtige Umweltleistungen, wie Rückhalt/Verringerung von Nährstoffen und Reduzierung der Wasser- und Sedimentverschmutzung sowie Grundwasserneubildung. Die Feuchtgebiet-Renaturierung hat zwei wesentliche Ziele: Verbesserung der **natürlichen Assimilation** (Reinigung) von Abwässern durch Verdünnung, Dispersion und physikalisch-chemische Prozesse sowie die Erhaltung der **Biodiversität und des Genpools** in Ufergebieten. Konkret ist beabsichtigt, mit diesem Projekt ein „Modell zur Verringerung der grenzüberschreitenden Nährstoffbelastung im Donau- und Schwarzmeerraum zu schaffen und die Biodiversität in den Schutzgebieten zu erhalten, d. h. durch Maßnahmen, wie: Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Bewirtschaftungsplänen für Schutzgebiete und Unterstützung der Ortsansässigen bei der Einführung von **umweltfreundlichen Wirtschaftstätigkeiten**“. Zu diesem Zweck richtet es sich an den Anforderungen der **WRRL** aus: Verringerung der Nährstoffbelastung und morphologischen Veränderungen, um einen guten ökologischen Zustand zu erzielen, einen erheblich veränderten Wasserkörper wiederherzustellen (Untere Donau) und die Planziele für Schutzgebiete zu erreichen (Natura 2000). Es berücksichtigt auch die Anforderungen der **Vogelschutz- und Habitatrichtlinien**. In Hinblick auf die nationalen Richtlinien richtet sich das Projekt nach den Vorgaben des Flussgebiet-Bewirtschaftungsplans (RBMP) des Donau-Flussbezirks, des Nationalen Plans zur Erhaltung der bulgarischen Feuchtgebiete und der nationalen Biodiversitätsstrategie. Der Persina Naturpark und das Kalimok/Brushlen Schutzgebiet wurden aufgrund des hohen Werts ihrer Biodiversität, der Fähigkeit des Feuchtgebiets, biogene Schadstoffe zu extrahieren und aufgrund ihres Beitrags zum Hochwasserschutz als Projektstandorte ausgewählt.

DIE UMGESETZTEN MASSNAHMEN

Das Projekt wurde im Zeitraum von 2002–2008 durchgeführt, die Renaturierungsarbeiten im Feuchtgebiet begannen 2007. Es bestand aus der Errichtung von **technischen Vorrichtungen**, unter anderem Schleusen, Kanälen und Deichen, zum Schutz der angrenzenden Flächen sowie der Zufahrtsstraßen. Die neuen Anlagen sollten dem Wasser die Möglichkeit geben, in die ehemaligen Auengebiete zu fließen, und Optionen zur kontrollierten Flutung, dem optimierten Abfangen von Nährstoffen sowie zur Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der Fischpopulationen bieten. Heute entspricht die Rückhaltekapazität der beiden Standorte **40 bis 60 Tage Überflutung jährlich**. Die technische Konstruktion des Vorhabens am Standort Persin umfasst drei Zuflussschleusen (2 und 1,5 m) mit einer maximalen Abflusskapazität von 17,3 m³/s sowie eine Abflussanlage (2 x 2/1,5 m große Doppelschleuse) mit einer Höchstkapazität von 34,6 m³/s. Die technische Konstruktion für Kalimok-Brushlen umfasst eine Zuflussschleuse (2 x 1,5/1 m) mit einer maximalen Kapazität von 18,6 m³/s, eine Zuflussschleuse (2/2,5 m) mit einer Kapazität von 20,5 m³/s und eine Abflussanlage (2 x 2/1,5 m) mit einer Kapazität von 37,3 m³/s.

Die **Ausgestaltung** der Infrastrukturausstattung wurde in erster Linie auf die Topographie der Insel (für Persin) und auf die Uferbank und die Überschwemmungszone (für Kalimok-Brushlen) abgestimmt. Weitere entscheidende Kriterien waren die Formen und Tiefenprofile der ehemaligen Feuchtgebiete, die Konstruktion der alten Deiche, hydraulische Parameter der Donau (Durchfluss, Wasserstand und saisonal bedingte Fluktuationen) und das gewünschte Wasserregime zur Förderung der biologischen Vielfalt im Feuchtgebiet. Die Projektkonzeption verfolgte die gesetzten Vorgaben zur Erhaltung der Biodiversität und den Grundsatz der Konformität mit den Bewirtschaftungszielen der Schutzgebiete. Darüber hinaus stützte sich das Projekt auf nationale Standards und Protokolle, Umweltprüfungen und die EU-WRRL.



Zuflussschleuse und Kanal verbinden das Feuchtgebiet mit der Donau



Zuflussschleuse am Schutzdeich auf der Insel Belene (Persin)

Renaturierung eines Feuchtgebiets auf Persin

GOVERNANCE

Das Projekt wurde vom bulgarischen Ministerium für Umwelt und Wasserwirtschaft initiiert, ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Projekts. Das Ministerium übernahm die **gesamte Projektleitung und -durchführung**, einschließlich der Untervergabe von Studien, technischer Planung und Bauarbeiten. Das Projekt wurde überdies von NRO unterstützt. Infolge administrativer Schwierigkeiten in Zusammenhang mit Grundbesitz und Gesetzen verzögerte sich das Projekt etwas. **Partizipative Ansätze** für die Wiederherstellungsplanung der Feuchtgebiete erwiesen sich als entscheidend für den Erfolg des Projekts, das von einer Änderung der **Wahrnehmung** der Feuchtgebiete in den Köpfen der Menschen und von der uneingeschränkten Unterstützung der Wiederherstellungsmaßnahmen durch die Behörden und Akteure abhängig war. Lokale Beiräte und Kampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit unterstützen wirkungsvoll die Einbindung der Interessengruppen und Akteure. Heute ist das Direktorat des Persina Naturparks aktiv an der langfristigen Instandhaltung und Beobachtung der Auswirkungen beteiligt, die einen kontinuierlichen künftigen Betrieb der NWRM sicherstellen. Die Donau-Flussgebietsbehörde (Danube River Basin Directorate) ist zuständig für die Kontrolle der WRRL-konformen Qualitätskomponenten und die Integration in den RBMP.

MOBILISIERUNG FINANZIELLER RESSOURCEN

Vor dem Projektstart wurden keine Wirtschafts- und Finanzanalysen durchgeführt, da der Schwerpunkt auf der Renaturierung von Feuchtgebieten und Erhaltung der Biodiversität liegt und nicht auf der Umsatzgenerierung. Allerdings umfasste die Projektprüfung eine Analyse der Mehrkosten sowie eine **Kosten-Nutzen-Bewertung** für die Entfernung von Nährstoffen. Sie zeigte, dass das Projekt wirtschaftlich zur Verringerung der Nährstoffbelastung in der Donau beiträgt. Das Gesamtkosten-Nutzen-Verhältnis wurde auf 1,15 € bis 4,40 € pro Kilogramm entfernten Stickstoff und 25,50 € bis 40,75 € pro Kilogramm entfernten Phosphor jährlich veranschlagt.

Die Gesamtkosten für das Feuchtgebiet-Renaturierungsprojekt beliefen sich auf 9,7 Mio. €, inklusive 5,48 Mio. € für Planung und Konstruktion, 0,6 Mio. € für Bewirtschaftung und Monitoring und 3,6 Mio. € für administrative Aufwendungen (Einrichtung eines zuständigen Standortmanagements – einschließlich der Ausarbeitung einer Betriebsplanung – Kapazitätsaufbau, technische Betreuung und Monitoring). Es wurde in erster Linie von der **GEF / Weltbank** (5,35 Mio. €), **Staatshaushalt** (2 Mio. €) und **EU PHARE** Instrument für Heranführungshilfe (1,5 Mio. €) finanziert. **Die Gemeinden** steuerten 0,07 Mio. € bei und die österreichische Regierung 0,17 Mio. €. Die langfristigen Unterhaltungs- und Betriebskosten werden durch den Staatshaushalt und/oder zukünftig gewährte Zuschüsse gesichert. Es werden keine Einkommensverluste aufgrund der Feuchtgebiet-Renaturierung erwartet: die Planung der Feuchtgebiet-Renaturierung schloss Hochwasser und negative Auswirkungen auf privates Land technisch aus und es gibt keine verbleibenden offenen Fragen in Bezug auf Eigentum an Grund und Boden oder Zugang zu Ressourcen; aus diesem Grund war kein finanzieller Ausgleich erforderlich.



Manueller Betrieb der Anlagen durch Mitarbeiter des Persina Naturparks

HAUPTAUSWIRKUNGEN & -NUTZEN

Der hohe Wasserstand der Unteren Donau erschwert die Bewertung der relativen Auswirkungen der NWRM aufgrund der Größenordnung. Es ist jedoch erwiesen, dass das Projekt eine wichtige Rolle bei der **Wiederanbindung** ehemaliger Feuchtgebiete gespielt hat. Rund 80 % des Wasserregimes konnte wiederhergestellt werden. Die Maßnahme wirkt sich durch die **Verminderung von Nährstoffeinträgen und ihre Abscheidung** (Nitrat, Phosphor) sowie durch die Erfassung der organischen Schadstoffe auch auf die Wasserqualität aus. Die verbesserte Selbstreinigungs- und Nährstoffeffasungskapazität des Flusssystem trägt zur Minderung der Folgen von unbehandelten städtischen Abwässern bei (entsprechend den Anforderungen der EU Abwasserrichtlinie) und leistet einen direkten Beitrag zur Umsetzung der Vogelschutz- und Habitat-Richtlinien. In Hinblick auf den ökologischen Zustand zeigte das Projekt positive Auswirkungen auf **morphologische Parameter** (Durchgängigkeit) sowie eine erwartete positive Wirkung auf biologische Qualitätskomponenten – Fischfauna. Es leistet einen Beitrag zu den Erhaltungszielen der wasserabhängigen Schutzgebiete. Es ist zu erwarten, dass die Feuchtgebiete etwa 10–15 Jahre brauchen, bis sie den gewünschten Ökosystemwert erreichen. Der Abfluss verringerte sich um 1 bis 10 %, was zur Kontrolle des Abflusses beiträgt, aber es gibt keine veröffentlichten Daten oder Schätzungen zur Verringerung des Spitzendurchsatzes: berücksichtigt man die gesamte Abflussmenge der Donau während der Abflussspitzen, ist die allgemeine Wirkung auf die Hochwasserreduktion für die Donau insgesamt begrenzt, aber trägt dennoch zu einer schrittweisen Verbesserung bei.

Es ergaben sich noch weitere Vorteile aus der Durchführung der Maßnahme. Die **Biodiversität** konnte verbessert werden. Die Anzahl der Vögel (22 Arten) wächst zunehmend und die Anzahl der Fischarten stieg innerhalb von zwei Monaten nach der ersten Testüberflutung der Insel Belene von 2 auf 10. Darüber hinaus bieten die Feuchtgebiete eine Chance für die künftige **Tourismusentwicklung** in der Region, neue Beschäftigungsmöglichkeiten und wirtschaftlichen Nutzen **durch die Fischerei und die Produktion von Biomasse**. Das Projekt unterstützte beispielsweise Initiativen, wie die Herstellung von Kohlebriketts aus Schilf, das in den renaturierten Feuchtgebieten geschnitten wird. Verbesserte Anbaumethoden und die Entwicklung von organisch zertifizierten Saatkulturen schufen Potential für die Wertsteigerung von landwirtschaftlichen Produkten und brachten den Landwirten gern gesehene Gewinne. Und schließlich zeigte die Feuchtland-Renaturierung, dass die Auengebiete kein notwendiges „Übel“ sind, sondern die **Landschaft** neben ihrem funktionalen Nutzen auch noch attraktiv machen. Das erste Nachfolgeprojekt – „Kaikusha“ – wurde im Rahmen des EU LIFE+ Programms genehmigt und wird hilfreiche Erkenntnisse durch die Ausarbeitung von Durchführbarkeitsstudien zur Renaturierung der Kaikusha-Moore im Donaubecken liefern.



© Direktion des Naturpark Persina

Rohrweide

Renaturierung eines Feuchtgebiets auf Persin

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER UMSETZUNG

Ein im Verlauf des Projekts auftretendes Hindernis war der Mangel an **fundierte[m] Wissen** zu Beginn und die Festlegung **spezifischer Ziele** während der Planungsphase. Der anvisierte Ökosystemzustand wurde zu Projektbeginn nicht klar definiert. Schlimmer noch, unzureichende nationale **Fachkompetenz** im Bereich der Feuchtgebiet-Renaturierung führte zu Schwierigkeiten bei der technischen Konzeption des Projekts. Es kam zu einigen Verzögerungen bei der Fertigstellung der Detailentwürfe für die Sumpf- und Feuchtgebiet-Renaturierungs- und Bewirtschaftungsplanung für Belene und Kalimok, was wiederum zu Verzögerungen bei den Bauarbeiten führte und damit auch bei der Ausarbeitung der strategischen Richtlinien zur Nährstoffreduktion. Änderungen der nationalen Gesetzgebung während des Zeitraums der Projektumsetzung beeinflussten auch die Genehmigungsverfahren und verursachten zeitliche und finanzielle Einschränkungen. Eine weitere Schwierigkeit während der Umsetzung war, die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit für die Feuchtgebiet-Renaturierung als Instrument zur Nährstoffreduktion zu gewinnen. Der Mangel an wirtschaftlichen Verwendungsmöglichkeiten für die nachhaltige Biomassenutzung von Schilf behinderte die Durchführbarkeit des Projekts erheblich.



ERKENNTNISSE AUS ANDEREN FALLSTUDIEN

Ein weiteres Feuchtgebiet-Renaturierungs- und Bewirtschaftungsprojekt (das bewaldete Feuchtgebiet Kylmäojankorpi, Finnland) zeigt, dass Feuchtgebiete effiziente Maßnahmen zur Verbesserung und Regulierung der **Wasserqualität** und der **Strömungseigenschaften** sind. Im Fluss Odense, Dänemark, spielt die Wasserrückhaltung aufgrund von vorübergehenden Überflutungen der Feuchtgebiete eine wichtige Rolle bei der Verringerung von Abflussspitzen und trägt damit auch zu einer Verminderung der Wasserpegel und der **Hochwasserrisiken** in den flussabwärts liegenden Städten und Dörfern bei extremen Niederschlägen bei. Die Projekte erzeugen häufig **wirtschaftliche und soziale** (der Erholung dienende) Nutzen, die sich auch förderlich für die Umsetzung auswirken können. In jedem Fall ist die Einbindung der Landwirte ein wesentlicher Erfolgsfaktor für in landwirtschaftlichen Gebieten realisierte Projekte. Ähnlich wie bei dem bulgarischen Projekt führte das Feuchtland-Renaturierungsprojekt in der westlichen Dümerniederung, Deutschland, im Anschluss zu einem LIFE+ Projekt (Projekt Wiesenvögel).

WEITERE INFORMATIONEN

KONTAKT:

Direktion des Naturparks Persin, www.persina.bg, persina@abv.bg

VOLLSTÄNDIGES MERKBLATT ZUR FALLSTUDIE

<http://nwrrm.eu/list-of-all-case-studies>, Renaturierung eines Feuchtgebiets auf Persin, Bulgarien (Fallstudie 29)



IHR NWRM GLOSSAR

Hier finden Sie Definitionen der wichtigsten in diesem Leitfaden verwendeten Begriffe. Falls Sie nach zusätzlichen Definitionen in Zusammenhang mit NWRM oder ähnlichen Maßnahmen suchen, können Sie diese im Glossar der NWRM Wissensdatenbank unter www.nwrm.eu/glossary/ abrufen.

Begriff	Definition
Vermiedene Kosten	<p>Das Äquivalent zu einem indirekten Nutzen: finanzielle Aufwendungen, negative Auswirkungen oder Wohlfahrtsverluste, die vermieden werden, indem man aus verschiedenen Alternativen eine bestimmte Vorgehensweise auswählt.</p> <p>Manche natürlichen Wasserrückhaltmaßnahmen (NWRM) schützen möglicherweise Flüsse und Süßwasserquellen und verringern dadurch weitere Kosten für Schutzmaßnahmen, erhöhen die natürliche Assimilationskapazität der Gewässer und machen andere Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität überflüssig. Beispielsweise kann durch Mulchen und andere NWRM die Erosion verringert und die Lebensdauer der Reservoirs verlängert werden, während gleichzeitig ihre Unterhaltungskosten etc. sinken. Diese Nutzen sind von den Gegebenheiten abhängig (und möglicherweise ortsspezifisch) und deshalb häufig schwer zu identifizieren und zu quantifizieren. Die Bewertungsmöglichkeiten reichen von einer Schätzung der Produktionsverluste bis hin zu den Kosten für Defensiv- und Ersatzmaßnahmen (d. h. vermeidendes Verhalten).</p>
Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)	<p>Die Gemeinsame Agrarpolitik besteht aus einer Reihe von Gesetzen und Praktiken, die von der Europäischen Union angenommen wurden, um eine gemeinsame, einheitliche Landwirtschaftspolitik zu ermöglichen. (http://ec.europa.eu/agriculture/glossary/index_en.htm)</p>
Gemeinsame Umsetzungsstrategie (GUS)	<p>Die Gemeinsame Umsetzungsstrategie (GUS) ist die von der Europäischen Kommission und den EU-Mitgliedstaaten (MS) entwickelte Strategie zur Unterstützung der Umsetzung der EU-WRRL. Sie stützt sich auf die Arbeit verschiedener Expertengruppen unter der Leitung der Wasserdirektoren der EU Mitgliedstaaten. Heute befasst sie sich auch mit den weiteren Herausforderungen der EU-Wasserpolitik, unter anderem mit der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie.</p> <p>(siehe http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives/pdf/strategy.pdf).</p>
(Wasser)Einzugsgebiet	<p>Ein Wassereinzugsgebiet (manchmal auch als Wasserscheide oder Entwässerungsbecken bezeichnet) ist ein Landgebiet, in dem Oberflächenwasser von Regen, Schnee- oder Gletscherschmelze an einem tieferen Punkt zusammenläuft, üblicherweise am Ende des Beckens, wo das Wasser in ein anderes Gewässer eintritt, beispielsweise in einen Fluss, einen See, einen Stausee, eine Flussmündung, ein Feuchtgebiet, in das Meer oder in den Ozean. (http://en.wikipedia.org/wiki/Drainage_basin)</p>
Kosten-Nutzen-Analyse (KNA)	<p>Ein Analyseschema basierend auf wirtschaftlicher Rationalität (man wird immer versuchen, innerhalb verschiedener Einschränkungen die Entscheidung zu treffen, die sich möglichst günstig auf das eigene Wohl auswirkt) und auf der Wohlfahrtsökonomie begründet. Die KNA vergleicht Kosten und Nutzen verschiedener Alternativen und liefert rationale Kriterien für die Entscheidungsfindung. Die KNA ist eine wichtige Hilfestellung für manche Entscheidungen, kann die Entscheidung selbst jedoch nicht ersetzen (d. h. das Ergebnis ist nicht bindend). Die KNA quantifiziert in monetärer Hinsicht und vergleicht die Vor- und Nachteile jeder Initiative, einschließlich der Elemente, für welche der Markt keine zufriedenstellende Größe von wirtschaftlichem Wert liefert. Die KNA ermittelt Rentabilitätsindikatoren (finanziell, wirtschaftlich oder sozial) auf Grundlage der für die gesamte Lebensdauer des Projekts gesammelten Informationen. Sie sollte verwendet werden, wenn die Ziele verschiedener NWRM oder Maßnahmenprogramme nicht übereinstimmen, das heißt, wenn das, was auf dem Spiel steht, nicht nur eine Reihe von alternativen Maßnahmen alleine betrifft, sondern auch unterschiedliche kollektive Absichten.</p>

Begriff	Definition
Kostenwirksamkeitsanalyse (KWA)	Ein Analyseinstrument bzw. eine Bewertungstechnik, welche die Kosten für alternative Wege zur Erzielung desselben oder eines ähnlichen Ergebnisses bewertet. Die KWA reiht alternative Maßnahmen auf Grundlage ihrer Kosten und Wirksamkeit, wobei die kostengünstigste Maßnahme an erster Stelle steht. Da die KWA für vergleichende Analysen empfohlen wird, sollten die erfassten Kosten all nicht ortsspezifischen Kosten einschließen.
Ökosystem(dienst)leistungen	Ökosystemleistungen sind Vorteile und Nutzen, die der Mensch aus Ökosystemen zieht. Dazu gehören: die Bereitstellung von Leistungen, wie Nahrung, Wasser, Holz und Fasern; regulierende Leistungen, die sich auf Klima, Hochwasser, Krankheiten, Abfälle und Wasserqualität auswirken; kulturelle Leistungen, die Freizeitmöglichkeiten sowie ästhetische und spirituelle Vorteile bringen; sowie unterstützende Leistungen, wie die Bodenbildung, die Photosynthese und der Nährstoffkreislauf. (Quelle: http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf)
Graue Infrastruktur	Aus Sicht der natürlichen Wasserrückhaltemaßnahmen (NWRM) bezieht sich graue Infrastruktur üblicherweise auf die herkömmlichen Methoden der Wasserwirtschaft unter Einsatz von künstlich errichteten Elementen, meist wasserdicht und so konzipiert, dass sich darauf kein Ökosystem irgendeiner Art entwickeln kann. Graue Infrastruktur umfasst Maßnahmen, wie Kanäle, Rohrleitungen, Abwasserleitungen und Kläranlagen, Gräben, Deiche und Dämme. Graue Infrastruktur wird so genannt, weil sie oft aus Beton konstruiert wird. Im Gegensatz zur grünen Infrastruktur liefert graue Infrastruktur in der Regel keinen Mehrfachnutzen. Graue Infrastruktur, wie Kanalisation und Kläranlagen sind in städtischen Gebieten notwendig, aber ihre Wirksamkeit lässt sich durch bauliche grüne Maßnahmen durchaus verbessern, die dabei helfen, die natürliche Wasserrückhaltefähigkeit der Landschaft wiederherzustellen. So manche moderne graue Infrastruktur, wie durchlässige Pflaster und bestimmte Dachablaufwasser-Rückhaltesysteme, imitiert jedoch die natürliche Wasserrückhaltefähigkeit der Landschaft und unterstützt die Wiederherstellung der natürlichen Abfluss- und Infiltrationsmuster.
Horizon 2020	Horizon 2020 ist das Finanzinstrument zur Umsetzung von Innovation Union, einer Europa 2020-Leitinitiative zur Sicherung der globalen Wettbewerbsfähigkeit Europas. (http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020)
Hydrologische Modellierung	Hydrologische Modelle sind vereinfachte, konzeptionelle Darstellungen eines Teils des Wasserkreislaufes. Sie werden vorwiegend für hydrologische Prognosen genutzt und um hydrologischen Prozessen auf den Grund zu gehen. (http://en.wikipedia.org/wiki/Hydrological_modelling)
LIFE	LIFE ist das Finanzinstrument der EU, das Umwelt-, Naturschutz- und Klimaschutzprojekte in der gesamten EU unterstützt. Siehe http://ec.europa.eu/environment/life/
Multi-Kriterien-Analyse (MKA)	Multi-Kriterien-Analyse oder Mehrkriterienanalyse (MKA) ist eine Methode, die ausdrücklich mehrere Kriterien zur Unterstützung der Entscheidungsfindung berücksichtigt. Sie stellt die verschiedenen (potenziellen) Auswirkungen dar, die politische Optionen oder Maßnahmen haben können und kombiniert sie in einem einzigen Indikator unter Verwendung verschiedener Gewichtungen für jedes Kriterium bzw. jede Auswirkung.

Begriff	Definition
<p>Natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen (NWRM)</p>	<p>Natürliche Wasserrückhaltemaßnahmen (NWRM) sind multifunktionale Maßnahmen zum Schutz und zur Bewirtschaftung von Wasserressourcen mit natürlichen Mitteln und Verfahren. Zu diesem Zweck wird grüne Infrastruktur errichtet, beispielsweise durch Wiederherstellung von Ökosystemen und Änderung der Landnutzung. NWRM haben das Potential, mehrere Vorteile und Nutzen zu liefern, unter anderem Verringerung des Hochwasserrisikos, Verbesserung der Wasserqualität, Grundwasserneubildung und Verbesserung von Lebensräumen. Somit können sie dazu beitragen, die Ziele der wichtigsten EU-Richtlinien zu verwirklichen, wie die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) und die Vogelschutz- und Habitat-Richtlinie.</p>
<p>NWRM Kennkarte</p>	<p>Das EU NWRM Pilotprojekt hat Merkblätter für einzelne NWRM ausgearbeitet (unter www.nwrm.eu/measures-catalogue verfügbar), die das gesammelte Wissen über NWRM enthalten. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wurden kürzer gehaltene NWRM „Kennkarten“ erstellt und in einer NWRM „Toolbox“ zusammengefasst, um den Lesern dieses Leitfadens den Zugriff auf diese Informationen zu erleichtern. Sie finden alle NWRM Kennkarten im zweiten Teil dieses Leitfadens.</p>
<p>Naturnahe Lösung</p>	<p>Naturbasierte Lösungen werden als lebende Lösungen verstanden, inspiriert und kontinuierlich unterstützt von bzw. unter Verwendung der Natur; die so gestaltet sind, dass sie verschiedene gesellschaftliche Herausforderungen in ressourcenschonender und anpassungsfähiger Art und Weise in Angriff nehmen und gleichzeitig wirtschaftliche, soziale und ökologische Vorteile bieten. (http://ec.europa.eu/research/environment/index_en.cfm?pg=nature-based-solutions)</p>
<p>Rückhaltevermögen (Speicherfähigkeit)</p>	<p>Rückhaltevermögen ist die Fähigkeit eines Ökosystems (oder eines Teils davon) Wasser, Nährstoffe oder Sedimente entweder temporär oder dauerhaft zu speichern.</p>
<p>Abfluss</p>	<p>Oberflächenabfluss (auch oberirdischer Wasserfluss genannt) ist der Wasserfluss, der auftritt, wenn überschüssiges Regenwasser, Schmelzwasser oder Wasser aus andren Quellen über die Erdoberfläche fließt. Dies kann vorkommen, weil der Boden vollständig gesättigt ist, weil es mehr regnet, als der Boden auf einmal aufnehmen kann oder weil versiegelte Fläche (Dächer und Pflaster) ihr abfließendes Wasser in den umgebenden Boden einleiten, der nicht alles davon aufnehmen kann. Der Oberflächenabfluss ist ein wichtiger Bestandteil des Wasserkreislaufs. Er ist die primäre Kraft der Bodenerosion durch Wasser. (http://en.wikipedia.org/wiki/Surface_runoff)</p>
<p>Abflussdämpfungsmaßnahmen</p>	<p>Abflussdämpfungsmaßnahmen sind kostengünstige Veränderungen des Einzugsgebiets mit geringfügigem Planungsaufwand, die dazu dienen, verschmutzte Wasserfließwege abzufangen. Sie können dazu verwendet werden, um den Abfluss von landwirtschaftlich genutzten (oder anderen) Flächen zu verlangsamen, zu speichern und zu filtern, um das Hochwasserrisiko zu vermindern und die Wasserqualität zu verbessern.</p>
<p>Nachhaltige Entwässerungssysteme (oder SuDS; Sustainable Drainage Systems)</p>	<p>Ansätze zur Handhabung des Oberflächenwassers, welche die Wassermenge (Überflutung), Wasserqualität (Verschmutzung) und Nutzenstiftung berücksichtigen, werden kollektiv als nachhaltige Entwässerungssysteme (engl. SuDS) bezeichnet. Nachhaltige Entwässerungssysteme versuchen stets, den natürlichen Abfluss nachzuahmen und leiten den Regen üblicherweise ganz in der Nähe ab, wo er fällt. Nachhaltige Entwässerungssysteme können so gestaltet werden, dass sie die Geschwindigkeit des Wassers verlangsamen (dämpfen), bevor es in Ströme, Flüsse und andere Wasserläufe eintritt. Sie bieten Bereiche, um Wasser in natürlich geformten Vertiefungen zu speichern und können verwendet werden, damit Wasser in den Boden versickern (Infiltration), von Oberflächenwasser verdampfen oder über die Vegetation verdunsten kann (auch Evapotranspiration genannt). (Quelle: Susdrain)</p>
<p>Wasserzustand</p>	<p>Der Wasserzustand repräsentiert das Hauptmerkmal der Gewässer entsprechend den Vorgaben der EU-WRRL. Die Richtlinie möchte einen „guten Zustand“ aller Grund- und Oberflächengewässer (Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer) in der EU erreichen. Der ökologische und chemische Zustand der Oberflächengewässer umfasst die folgenden Elemente: biologische Qualität (Fische, Makrozoobenthos, Wasserflora); hydromorphologische Qualität, wie Flussuferaufbau, Flussschiffbarkeit oder Substrat des Flussbettes; physikalisch-chemische Qualität, wie Temperatur, Sauerstoffzufuhr und Nährstoffbedingungen; und chemische Qualität, die sich auf die Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe bezieht. Bei Grundwasser berücksichtigt die WRRL sowohl den quantitativen als auch den chemischen Zustand.</p>

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
KWA	Kostenwirksamkeitsanalyse
KF	Kohäsionsfonds
GUS	Gemeinsame Umsetzungsstrategie
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EK	Europäische Kommission
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
ESF	Europäischer Sozialfonds
EU	Europäische Union
HWRM-RL	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
GI	Grüne Infrastruktur
MKA	Multi-Kriterien-Analyse
MS	Mitgliedstaaten
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NRO	Nichtregierungsorganisation
NWRM	Natürliche Wasserrückhaltmaßnahmen
PES	Zahlungen für Ökosystem(dienst)leistungen (Payments for Ecosystem Services)
RBMP	Bewirtschaftungsplan für Flusseinzugsgebiete (River Basin Management Plan)
EPLR	Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum
ELER-VO	Verordnung zur Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
SD	Synthesedokument
SuDS	Nachhaltige Entwässerungssysteme (Sustainable Drainage Systems)
UK	Vereinigtes Königreich
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

LITERATURVERZEICHNIS

Aurélien Bansept and Julien Figuepron. 2014. Protéger et valoriser l'eau forestière. Guide pratique national, réalisé dans le cadre du programme ' EAU + FOR ' - 2014

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN>

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council. Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. COM(2007) 414 final http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/eu_action.htm

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. An EU Strategy on adaptation to climate change. COM (2013) 216. http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. The CAP towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32013R1307>

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU Biodiversity Strategy to 2020. COM(2011) 244 final.

<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/>

Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.

http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks.

http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/key_docs.htm

Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm

Environment Agency. 2012. Rural Sustainable Drainage Systems (RSuDS) Agriculture: Natural England. Entry Level Stewardship Environmental Stewardship Handbook. Fourth Edition. January 2013

European Commission. 2014. EU policy document on Natural Water Retention Measures. By the drafting team of the WFD CIS Working Group Programme of Measures (WG PoM).

JRC. 2013. River Basin Network on Water Framework Directive and Agriculture: practical experiences and knowledge exchange in support of the WFD implementation, EUR 25978 – Joint Research Centre – Institute for Environment and Sustainability

Kakouros, P. and S. Dafis. 2010. Monitoring program of the vegetation restoration works of the Riparian Forest of Nestos (2nd edition). Greek Biotope-Wetland Centre. Thermi.

MMSD (Milwaukee Metropolitan Sewerage District). 2013. Regional Green Infrastructures Plan. MMSD (Milwaukee Metropolitan Sewerage District).

Natural England. 2011. Protecting water from agricultural run-off: buffer strips, Natural England Technical Information Note TIN100 <http://publications.naturalengland.org.uk/file/102003>

Porsche U., Köhler M., 2003. Life cycle costs of green roofs: a comparison of Germany, USA and Brazil. Proceedings of the World Climate and Energy Event, 1–5. Rio de Janeiro, Brazil.

Onema. 2010, updated in 2012. La restauration des cours d'eau : recueil d'expérience sur l'hydromorphologie

<http://www.onema.fr/Hydromorphologie,510>

Regulation (EU) No 1305/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Council Regulation (EC) No 1698/2005

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32013R1305>

Rodríguez-Entrena, M., Espinosa-Goded, M., and Barreiro-Hurlé, J. 2014. The role of ancillary benefits on the value of agricultural soils carbon sequestration programmes: Evidence from a latent class approach to Andalusian olive groves. *Ecological Economics* 99: 63-73.

Saiz S., Kennedy C., Bass B., Pressnail K. 2006. Comparative life cycle assessment of standard and green roofs. *Environmental Science and Technology* 40(13): 4312-4316.

Stanford, J. A., Ward, J. V., Liss, W. J., Frissell, C. A., Williams, R. N., Lichatowich, J. A., and Coutant, C. C. 1996. A General Protocol for Restoration of Regulated Rivers. *Regulated Rivers-Research and Management*, 12, 391-413

Stella Consulting (2012). Costs, benefits and climate proofing of natural water retention measures (NWRM). Final report.

Tonderski, K., Weisner, S. E., Landin, J., and Oscarsson, H. 2002. Våtmarksboken: Skapande och nyttjande av värdefulla våtmarker

United Nations Environment Programme (UNEP), UNEP-DHI, Partnership – Centre on Water and Environment, International Union for Conservation of Nature (IUCN), The Nature Conservancy (TNC) and the World Resources Institute (WRI). 2014. Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects

Woods-Ballard, B., Kellagher, R., Martin, P., Jefferies, C., Bray, R and Shaffer, P. 2007. The SuDS Manual. CIRIA report c697. www.susdrain.org

Jordbruks Verket. 64 åtgärder inom jordbruket för god vattenstatus. 2008.

https://www.jordbruksverket.se/download/118.78be32b411dd24541d2800097046/64+%C3%A5tg%C3%A4rder_rapport.pdf

Ingvar – beslutsstöd för gallring och röjning <http://www.skogforsk.se/produkter-och-evenemang/datorverktyg/ingvar/>

WEBSITES

Weitere Angaben zu einzelnen Maßnahmen: www.nwrm.eu/measures-catalogue

Weitere Angaben zu Fallstudien: www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies

http://www.ci.berkeley.ca.us/uploadedFiles/Planning_and_Development/Level_3_-_Energy_and_Sustainable_Development/living%20roof.pdf

<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-7YML5R>

[http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/\\$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf)

<http://saxan-braan.se/amans/htm/main.htm>

<http://www.sigmaphan.be>

http://tweedforum.org/publications/Leaflet_2013.pdf

http://www.tweedforum.org/projects/current-projects/eddleston_aim3

<http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=8699>

<http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=9633>

<http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=11396>

<http://www.helsinki.fi/urbanoases/>

http://www.helsinki.fi/henvi/societalinteraction/Pdf/Science_Days_abstracts.pdf

<http://iwlearn.net/iw-projects/1123>

www.TEEBweb.org

<http://www.worldbank.org/projects/P068858/wetlands-restorationpollution-reduction-gef-project?lang=en>

VERWEISE ZU FALLSTUDIEN

Analytical Creative Group/E545. Environmental Assessment. 2002.

Barquero J.P., Santillán I. 2010. El Proyecto de mejora ecológica del río Órbigo (tramo I). Sauce (Boletín de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos) 6:15-17

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2013. Case Study: Improvement of the Ecological Status of the River Órbigo (León, Spain)

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2010. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR). Demarcación Hidrográfica del Duero. MMA (Ministerio de Medio Ambiente)

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2009. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Instrucción para la elaboración y tramitación de los informes de viabilidad previstos en el artículo 46.5 de la Ley de Aguas. [Clave: 02.434-229/2111]. MMA (Ministerio de Medio Ambiente)

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2013. River Órbigo Restoration Project. IRF (International River Foundation)

García A., Catalinas M., Alonso M.E., Gallego P. 2013. Guía técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad. CEDEX

INFRAECO. 2011. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Anejo 4 (Estudio hidrológico e hidráulico). MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero)

INFRAECO. 2011. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Anejo 5 (Estudio morfológico). MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero)

INFRAECO. 2011. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Documento 4 (Presupuesto). MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero)

MAGRAMA. 2012. Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2010. Bases de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (Basis of the National Strategy for River Restoration)

M.E. Wilkinson, P.F. Quinn, N.J. Barber and J. Jonczyk . 2014. A framework for managing runoff and pollution in the rural landscape using a Catchment Systems Engineering approach. *Science of the Total Environment*, 468-469, pg 1245 - 1254

M.E. Wilkinson, P.F. Quinn, and P. Welton. 2008. Belford catchment proactive flood solutions: storing and attenuating runoff on farms. BHS 10th National Hydrology Symposium

M.E. Wilkinson, P.F. Quinn, I. Benson and P. Welton . 2010. Runoff management: Mitigation measures for disconnecting flow pathways in the Belford Burn catchment to reduce flood Risk. BHS Third International Symposium

Outi Salminen, Pasi Valkama, Sami Haapanala, Hannele Ahponen, Emmi Mäkinen, Sari Juutinen, Kari Rantakokko, Teuvo Vessman, Harri Vasander, Leena Linden, Anne Ojala, Veli-Matti Väänänen, Mika Rekola, Kirsti Lahti, Timo Vesala and Eero Nikinmaa. 2014. Urban oases: Stormwater mitigation by constructed wetland. In abstract volume 'Past and Future Challenges in the Baltic Sea. Helsinki University, Centre for Environment

Paul, Quinn, Greg O'Donnell, Alex Nicholson, Mark Wilkinson, Gareth Owen, Jennine Jonczyk, Nick Barber, Matt Hardwick and Granville Davies, Newcastle University. 2013. Potential Use of Runoff Attenuation Features in small Rural Catchments for Flood Mitigation

P. Welton and P.F. Quinn . 2011. Runoff Attenuation Features - A guide for all those working in catchment Management. Environment Agency and Newcastle University

Rodríguez I., Santillán J.I., Huertas R., Ortega L. 2012. Ecological Improvement Project in the Órbigo River (Stretch I). ECRR News 1/2012: 2-4

Rodríguez I., Santillán J.I., Huertas R., Ortega L. 2012. The Órbigo River Restoration Project and its implications in flood risk prevention. CIS Working Group F (WGF)

Salminen, O., Ahponen, H., Valkama, P., Vessman, T., Rantakokko, K., Vaahtera, E., Taylor, A., Vasander, H. and Eero Nikinmaa. 2013. TEEB Nordic case: Benefits of green infrastructure - socio-economic importance of constructed wetlands (Nummela, Finland). In Kettunen et al. Socioeconomic importance of ecosystem services in the Nordic Countries - Scoping assessment in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). Nordic Council of Ministers, Copenhagen. TemaNord 2012:559

SMIVAL. 2009. Rapport d'activité 2009 (Tätigkeitsbericht 2009)

SMIVAL. 2010. Rapport d'activité 2010 (Tätigkeitsbericht 2010)

SMIVAL. 2011. Rapport d'activité 2011 (Tätigkeitsbericht 2011)

SMIVAL. 2012. Rapport d'activité 2012 (Tätigkeitsbericht 2012)

SMIVAL. 2013. Rapport d'activité 2013 (Tätigkeitsbericht 2013)

ES GIBT ZAHLREICHE NWRM KANDIDATEN!

Sehen Sie sich dazu die im Rahmen des NWRM Pilotprojekts erarbeitete **NWRM Toolbox** an.

NWRM umfassen eine Vielzahl von Maßnahmen, die von verschiedenen Sektoren durchgeführt oder in unterschiedlichen Planungsprozessen in Betracht gezogen werden, die sich mit Wasser, Hochwasserrisikomanagement, Schutz der Biodiversität, Anpassung an den Klimawandel oder Stadtplanung befassen. Manche dieser Maßnahmen bezwecken eine direkte Anpassung des Ökosystems, während sich andere wiederum auf die Veränderung der Praxis von Wirtschaftsteilnehmern konzentrieren.

Abhängig von den großen Herausforderungen, vor denen Sie in Ihrem Einzugsbereich oder ihrem geografischen Gebiet stehen, den Leistungen, die Sie liefern möchten, oder den grundlegenden politischen Zielen, die Ihren Planungsprozess antreiben, werden immer nur gewisse NWRM für Ihre spezielle Situation geeignet sein. Sobald Sie die geeignetste NWRM für Ihr eigenes Gebiet identifiziert haben, finden Sie alle wichtigen Informationen darüber in den folgenden **NWRM Kennkarten**. Auf diesen Karten finden Sie:

- ✓ Eine **Kurzbeschreibung** der NWRM;
- ✓ Ihre Eignung für verschiedene **Landschaftstypen** sowie ausgewählte **Planungsparameter** in Hinblick auf Rückhaltung/hydrologische Parameter und (hauptsächlich finanzielle) Aufwendungen;
- ✓ Hinweise für ihren Beitrag zur **Lieferung verschiedener Ökosystemleistungen** und zur **Verwirklichung diverser politischer Ziele**.

Besuchen Sie auch die NWRM Wissensdatenbank (www.nwrm.eu/measures/), auf der Sie wertvolle zusätzliche Hinweise für die Planung sowie zu den Auswirkungen und Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung finden.



Die in der NWRM Toolbox vorgestellten NWRM sind natürlich nicht alle Maßnahmen, die es unter dem Titel der NWRM gibt. Höchstwahrscheinlich wird die NWRM Toolbox deshalb mit der Sammlung neuer Erkenntnisse und Informationen schrittweise erweitert.

Es steht Ihnen frei, Ihre eigenen zusätzlichen NWRM vorzuschlagen und die dazugehörigen Kennkarten auszuarbeiten. Sorgen Sie jedoch bitte dafür, dass sie immer noch die zu Beginn dieses Leitfadens beschriebenen Hauptmerkmale von NWRM aufweisen. Zu diesem Zweck haben wir einige leere Kennkarten für Sie vorbereitet.



Landwirtschaft



Forstwesen



Hydromorphologie



Stadt- und
Raumplanung

