

**Bestandsaufnahme
der ökologisch wertvollen Gebiete
am Rhein und erste Schritte auf dem Weg
zum Biotopverbund**



**Internationale Kommission zum Schutze des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin**

Impressum

Herausgeber: Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR)
Technisch-wissenschaftliches Sekretariat
Postfach 309
D-56003 Koblenz
Telefon: (0261) 1 24 95
Telefax: (0261) 3 65 72
E-mail: IKSR@rz-online.de

Erscheinungsdatum: Januar 1998

Bericht der Arbeitsgruppe Ökologie

Beteiligte Dienststellen:

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Conseil Supérieur de la Pêche, Montigny-les-Metz; Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Moulins-les-Metz; Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace, Strasbourg; Service de la Navigation de Strasbourg, Strasbourg; Gewässerdirektion südlicher Oberrhein/Hochrhein, Lahr; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen; Ministerium für Umwelt und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn/Berlin; Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz/Berlin; Bundesamt für Naturschutz, Bonn; Administration des Eaux et Forêts, Luxembourg; Rijkswaterstaat, RIZA, Lelystad/Arnhem; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene, Bilthoven; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Oost, Deventer.

Titelbildgestaltung: AD, Das Werbeteam, Sankt Augustin
Foto: Gewässerdirektion südlicher Oberrhein/Hochrhein, Lahr

**Bestandsaufnahme
der ökologisch wertvollen Gebiete am Rhein
und erste Schritte auf dem Weg zum Biotopverbund**

**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Einleitung	6
1.1 Ausgangslage	6
1.2 Problemstellung	7
1.3 Betrachtungsraum und Ziel des Berichtes	8
2. Leitbild und Entwicklungsziele	9
3. Strategie	12
4. Betrachtung der einzelnen Rheinabschnitte	14
4.1 Hochrhein	14
4.1.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes	14
4.1.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes	15
4.1.3 Entwicklungsziele	17
4.1.4 Maßnahmenschwerpunkte zur ökologischen Verbesserung	19
4.2 Oberrhein	25
4.2.1 Südlicher Oberrhein: Basel bis Iffezheim	27
4.2.1.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes	27
4.2.1.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes	29
4.2.1.3 Entwicklungsziele	32
4.2.1.4 Maßnahmenschwerpunkte zur ökologischen Verbesserung	36
4.2.2 Nördlicher Oberrhein: Iffezheim bis Bingen	39
4.2.2.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes	39
4.2.2.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes	42
4.2.2.3 Entwicklungsziele	43
4.2.2.4 Maßnahmenschwerpunkte zur ökologischen Verbesserung	45
4.3 Mittelrhein	47
4.3.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes	47
4.3.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes	47
4.3.3 Entwicklungsziele	48
4.3.4 Maßnahmenschwerpunkte zur ökologischen Verbesserung	48

4.4 Niederrhein	49
4.4.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes	49
4.4.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes	50
4.4.3 Entwicklungsziele	54
4.4.4 Maßnahmenschwerpunkte zur ökologischen Verbesserung	55
4.5 Rheindelta	56
4.5.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes	56
4.5.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes und Entwicklungsziele	57
4.5.3 Maßnahmenschwerpunkte zur ökologischen Verbesserung	59
4.5.4 Beschreibung von Flußstrecken am Rheindelta	64

Anlage

Kommuniqué der 11. Rhein-Ministerkonferenz - Auszug

Vorwort

Die nachhaltige Verbesserung des Flußökosystems Rhein erfordert eine umfassende Strategie und ein gesamtheitliches Konzept. Ausgangspunkt dafür bildet die derzeitige ökologische Situation vom Auslauf des Bodensees bis zur Mündung in die Nordsee. So beschreibt der vorliegende Bericht die ökologisch wertvollen Gebiete am Rhein, die im gleichzeitig publizierten Rhein-Atlas kartographisch dargestellt werden.

Am Rhein braucht es nicht nur lokal begrenzte Renaturierungsprojekte, sondern viele gemeinsame Aktionen zur ökologischen Aufwertung und Vernetzung entlang des Stroms, um einen Biotopverbund wiederherzustellen. Das Leitbild und das Entwicklungsziel für die Rheinaue und das Gewässerbett verdeutlichen die künftige Aktionsrichtung. Spezifizierungen für die einzelnen Rheinabschnitte werden vorgestellt.

Im zweiten und dritten Kapitel sind die wesentlichsten Aussagen für den Gesamtrhein und die künftige Handlungsstrategie enthalten, im vierten Kapitel die Ausführungen zu den naturräumlich unterschiedlichen Rheinabschnitten.

Die 11. Rhein-Ministerkonferenz 1994 legte bereits den Grundstein für diese Idee. Sie forderte eine ganzheitliche Sichtweise des modernen Natur-, Landschafts- und Gewässerschutzes mit einer integrativen Betrachtung der Interessenbereiche am Gewässer. Bei Entscheidungen sind somit neben ökologischen Belangen auch der Hochwasserschutz und die Belange der Schifffahrt, der Energiewirtschaft und weiterer Interessen in die Abwägung einzubeziehen, mit dem Ziel, einen verantwortungsbewußten nachhaltigen Umgang mit den Wasservorkommen sicherzustellen.

Die nächsten Arbeitsschritte auf dem Weg zum Biotopverbund am Rhein werden sein:

- Festlegung der Kriterien für die Herstellung des Biotopverbundes entlang des Rheins
- Feststellung und Festlegung der erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung der Entwicklungsziele
- Festsetzung eines detaillierten Zeitplans
- Durchführung der Erfolgskontrolle
- Aufzeigen des Forschungsbedarfs.

Viele Maßnahmen zur Verbesserung des Ökosystems Rhein können mit den Maßnahmen des Aktionsplans Hochwasser - wie bereits in der Erklärung von Arles vom 04.02.1995 vorgesehen - verzahnt und zeitgleich realisiert werden. **Gemeinsames Handeln bringt uns dem nachhaltigen Rheinschutz ein Stück näher.**

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Gewässerschutz am Rhein heißt seit vier Jahrzehnten technische Reduzierung von Schadstoffen aus kontinuierlichen Abwassereinleitungen. Aber die Verbesserung allein der Wasserqualität reicht für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines ökologisch intakten Rheins nicht aus. Die Grundlage für ökologische Maßnahmen wurde 1987 mit dem Aktionsprogramm Rhein und seiner ersten Zielsetzung gelegt:

Das Ökosystem des Rheins soll in einen Zustand versetzt werden, bei dem heute verschwundene, aber früher vorhandene höhere Arten (z.B. der Lachs) im Rhein als großem europäischen Strom wieder heimisch werden können.

Darauf aufbauend hat die IKSР 1991 das "Ökologische Gesamtkonzept für den Rhein" mit seinen beiden Schwerpunkten entwickelt:

1. Wiederherstellung des Hauptstroms als Rückgrat des Ökosystemkomplexes "Rhein" mit seinen wichtigsten Nebenflüssen als Lebensraum für die Langdistanz-Wanderfische.
2. Schutz, Erhalt und Verbesserung ökologisch wichtiger Bereiche des Rheins und der Rheinniederung für die Erhöhung der dort heimischen Tier- und Pflanzenvielfalt.

Für die weitere Umsetzung des ökologischen Gesamtkonzeptes in konkrete Maßnahmen ist es erforderlich, das übergreifende Ziel für die ökologische Verbesserung des Rheins zu formulieren. So enthalten die Beschlüsse der 11. Rhein-Ministerkonferenz am 8.12.1994 bereits erste konkrete Maßnahmen für die ökologische Aufwertung des Rheins an den einzelnen Rheinabschnitten (vgl. Anlage).

Die Verbesserung des Ökosystems fand ebenso Eingang in die Zielsetzungen (Artikel 3) des neuen Übereinkommens zum Schutz des Rheins, das im Entwurf vorliegt.

Nachhaltige Entwicklung des Ökosystems Rhein, insbesondere durch

- a) **Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität des Rheins und damit auch der Schwebstoffe, der Sedimente sowie des Grundwassers, indem insbesondere**
 - Verunreinigungen durch Schad- und Nährstoffe aus Punktquellen (z.B. aus Industrie und Kommunen), aus diffusen Quellen (z.B. aus Landwirtschaft und Verkehr), auch über das Grundwasser, und aus der Schifffahrt so weit wie möglich vermieden, vermindert oder beseitigt werden
 - die Sicherheit von Anlagen gewährleistet und verbessert sowie Stör- und Unfälle verhütet werden
- b) **Schutz der Populationen von Organismen und der Artenvielfalt sowie Reduzierung der Schadstoffbelastung in Organismen**

- c) Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung der natürlichen Fließgewässerfunktion; Sicherung von Abflußverhältnissen, die dem natürlichen Geschiebetrieb Rechnung tragen und die Wechselwirkungen zwischen Fluß, Grundwasser und Aue begünstigen; Erhaltung, Schutz und Reaktivierung von Auengebieten als natürliche Überschwemmungsflächen
- d) Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung möglichst natürlicher Lebensräume für wildlebende Tiere und Pflanzen im Wasser, im Sohlen- und Uferbereich sowie in angrenzenden Gebieten, einschließlich der Verbesserung der Lebensbedingungen für Fische und die Wiederherstellung ihrer freien Wanderung
- e) Sicherstellung eines ökologisch verträglichen und rationellen Umgangs mit den Wasservorkommen
- f) Berücksichtigung ökologischer Erfordernisse bei technischen Ausbaumaßnahmen am Gewässer wie z.B. im Bereich des Hochwasserschutzes, der Schifffahrt und der Wasserkraftnutzung.

1.2 Problemstellung

Ursprünglich gab es am Rheinlauf rund 8.000 km² natürliche Überflutungsauere, davon die Hälfte im Deltagebiet des Rheins. 85 % dieser Überflutungsauen am Ober- und Niederrhein gingen verloren. Im Deltagebiet stehen diese Gebiete aufgrund der Siedlungsentwicklung ebenfalls großräumig nicht mehr zur Verfügung.

Auentypische Lebensräume und angepaßte Lebensgemeinschaften wurden durch diese Entwicklung vernichtet bzw. stark verändert. Hervorgerufen wurde diese Veränderung insbesondere durch die Unterbindung der für die Aue typischen hydrodynamischen Prozesse.

Zudem haben verschiedene Arten unterschiedliche Raumerfordernisse. Lebensräume können ihre Funktion nur dann erfüllen, wenn sie eine gewisse Minimalgröße aufweisen. So ist die Artenzahl in einem Lebensraum von seiner Fläche sowie der Biotop- und Strukturvielfalt abhängig. Wenn verhindert werden soll, daß Arten weiter aussterben, müssen genügend große Lebensräume oder ein vielfältiges Mosaik davon vorhanden sein. Zu den heute am stärksten gefährdeten auentypischen Tierarten gehören gerade jene, die größere Flächenansprüche haben. Zudem müssen die Lebensräume untereinander vernetzt sein. So müssen längs eines Flusses in genügender Nähe ähnliche Lebensräume vorhanden sein, damit auch in großen Lebensräumen wie einem Flußsystem keine genetische Isolation der Populationen auftritt. Wesentlich für die Biotopvernetzung am Rhein ist die Rolle der Ufer- und Auenvvegetation (z.B. Weich- und Hartholzauen). So wird bereits mit der Verlängerung der Uferlinie als verzahnte Kontaktzone zwischen Wasser und Land viel erreicht.

Um der allorts zu verzeichnenden Entwicklung des fortschreitenden Artensterbens aufgrund des Lebensraumverlustes Einhalt zu gebieten, sind auch am Rhein entsprechende Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Bisher kam allen fluß- und flußraumbezogenen Nutzungsfunktionen ein wesentlich höherer Stellenwert zu als dem natürlichen Funktionieren des Fließgewässersystems. Eine Kombination der beabsichtigten Maßnahmen zur Herstellung des Biotopverbundes und zur Verbesserung der Hochwasservorsorge ist zwingend, da dieselben Räume, die heutigen und früheren Überflutungsauen am Rhein, zugleich im Mittelpunkt des Aktionsplans Hochwasser stehen.

1.3 Betrachtungsraum und Ziel des Berichtes

Auf der Basis einer umfassenden Erhebung ökologisch wertvoller Bereiche ist der Rhein-Atlas erstellt worden. In diesem Bericht werden geschützte und anerkannt schutzwürdige Gebiete sowie Planungen zur Biotopvernetzung erfaßt.

Der **Betrachtungsraum** umfaßt die heute und früher überfluteten Gebiete der Rheinniederung mit ihrem ökologischen Entwicklungspotential. Der Betrachtungsraum wurde in Abstimmung mit der Projektgruppe Aktionsplan Hochwasser folgendermaßen festgelegt:

- Hochrhein: Talboden mit den natürlichen Überschwemmungsgebieten einschließlich angrenzender ökologisch wertvoller Bereiche, die für die Vernetzung wichtig sind
- Oberrhein: Natürliches Überschwemmungsgebiet entsprechend der Monographie des Rheinstroms von 1889
- Mittelrhein: Talboden mit den natürlichen Überschwemmungsgebieten einschließlich ökologisch wertvoller Bereiche an den Zuflüssen, die für die Vernetzung wichtig sind
- Niederrhein: Natürliches Überschwemmungsgebiet bezogen auf das Hochwasser von 1926
- Rheindelta: Vorhandenes Überschwemmungsgebiet einschließlich angrenzender ökologisch wertvoller Bereiche und/oder angrenzender Bereiche, die für den Hochwasserrückhalt wichtig sind (vgl. Erläuterungen in Kapitel 4.5).

Ziel dieses Berichtes ist es,

- ein allgemeines Leitbild für den Rhein aufzuzeigen,
- Entwicklungsziele zu formulieren, die den naturräumlichen Gegebenheiten der einzelnen Rheinabschnitte Rechnung tragen.

Um die Entwicklungsziele zu erreichen, sind in einem ersten Schritt

- der Bestand der ökologisch wertvollen Gebiete aufgenommen und
- bereits vorhandene Planungen für Renaturierungen erfaßt worden.

Die ökologisch wertvollen Gebiete und die Planungen für Renaturierungen sind im Rhein-Atlas kartographisch dargestellt. Dieser soll als Bewertungs- und Planungsgrundlage fungieren und den künftigen Handlungsbedarf offenlegen.

2. Leitbild und Entwicklungsziel für den Rhein

Generell wird als **Leitbild** der heutige potentielle natürliche Zustand eines Fließgewässers angesehen. Es geht davon aus, daß sich die natürlichen Funktionen des Ökosystems entsprechend einem naturnahen Zustand ohne störende Eingriffe des Menschen erhalten. Dieses Leitbild in der Kulturlandschaft - irreversible anthropogene Veränderungen einbezogen - beschreibt einen Zustand, der die Entwicklungsrichtung vorgibt. Der größte Teil früherer Überflutungsaue steht dem Rhein heute wegen anderer Nutzungen nicht mehr zur Verfügung. Der Vergleich des Leitbildes mit dem aktuellen Zustand ergibt die Grundlage zu seiner Bewertung und weist aus, welche Flußabschnitte oder Teile des Systems intensiver Entwicklung zu einem naturnäheren Zustand bedürfen.

Leitbild des Rheins

Es liegt eine Flußlandschaft vor, in der die großen ökologisch wertvollen, naturnahen Abschnitte die Kerngebiete eines übergreifenden Netzwerkes bilden. Darin ist ein Individuenaustausch zwischen den einzelnen Biotopen möglich, was für das Erhalten der Artenvielfalt und der Bestände der Populationen notwendig ist. Der Rhein bildet in seinen aquatischen und terrestrischen Bereichen inkl. Sohle, Ufer, Überschwemmungsaue einen funktionierenden Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Die zahlreichen übrigen Flächen von hohem ökologischem Wert erreichen eine ökologisch funktionsfähige Mindestgröße und sind Bestandteil des Biotopverbundes.

Das **Entwicklungsziel** ist das Ergebnis eines Abgleichs der aus ökologischer Sicht erforderlichen Entwicklungen und Zustände, der die Nutzungsinteressen und die sozio-kulturellen Aspekte von Maßnahmen berücksichtigt. Eine Unterteilung in kurz-, mittel- und langfristige Ziele definiert verschiedene Stufen des Entwicklungsziels. Das Entwicklungsziel wird durch die der Gesellschaft als hinnehmbar erscheinenden ökologischen Veränderungen unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte bestimmt.

Kurzfristige Änderungen, auch in der Substanz der Ziele, sind damit ausdrücklich enthalten. Entsprechend der Vielgestaltigkeit des Rheins und seiner Aue sind Entwicklungsziele für einheitliche Abschnitte des Rheins zu definieren. D.h. für Hochrhein, Oberrhein, Mittelrhein, Niederrhein und Rheindelta sind spezifische Entwicklungsziele festzulegen, die jedoch in sich so verknüpft sein müssen, daß das Ziel erreicht werden kann, eine Biotopvernetzung mit den stromtypischen Lebensgemeinschaften zu erreichen.

Nachfolgend ist ein **übergreifendes Entwicklungsziel für den Rhein und seine Aue** beschrieben. Es ist eine Verallgemeinerung der Entwicklungsziele für die einzelnen naturräumlichen Einheiten Hochrhein, südlicher und nördlicher Oberrhein, Mittelrhein, Niederrhein und Rheindelta.

Die Entwicklungsziele sind erreicht, wenn die nachfolgend beschriebene Situation für die Rheinaue und das Gewässerbett gegeben ist.

Rheinaue:

- Biotop der Natur- und Kulturlandschaft in der Rheinaue ergänzen einander und bilden ein optimal vernetztes System entlang des gesamten Stroms. Biotopgröße sowie Abstand der Biotop untereinander sind für die Vernetzung optimal.
- Der Bestandsschutz der ökologisch wichtigen Gebiete ist gewährleistet. Neben den autotypischen Lebensräumen sind ggf. auch solche Biotop schützenswert, die zwar als Folge menschlicher Veränderungen des Wasserhaushalts (z.B. extreme Trockenstandorte) entstanden sind, aufgrund ihrer Seltenheit und Ausstattung jedoch als naturschutzwürdig eingestuft sind.
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen in der Überschwemmungsaue werden als Extensivgrünland umweltverträglich bewirtschaftet. Ackernutzung ist auf extrem selten überschwemmte Bereiche der Aue zurückentwickelt. Der Struktureichtum der Überschwemmungsaue in landwirtschaftlich genutzten Bereichen wurde z.B. durch die Schaffung und Erhaltung von Hecken, Gehölzgruppen, kleinen Wasserläufen, feuchten Senken erhöht.
- Autotypische Landschaftsbestandteile, wie z.B. Weich- und Hartholzauwälder und Bruchwälder, Röhrichtflächen, Altgewässer und Gießen sind in ausreichender Anzahl und Größe sowie in optimaler Ausprägung entlang des gesamten Rheins erhalten bzw. haben sich entwickelt. Diese sind z.T. natürlichen Ursprungs, z.T. aber auch durch gezielte Renaturierungsmaßnahmen entstanden. Sie werden in naturverträglicher Weise genutzt und durch benachbarte Nutzungen nicht beeinträchtigt.
- Rheinauengewässer wie Altgewässer und Baggerseen sind auf der Basis von Entwicklungsplänen naturverträglich saniert und entwickelt.
- Um rheinautypische Lebensgemeinschaften zu fördern, haben sich geeignete Lebensräume entwickelt oder wurden geschaffen. Typische Arten der Rheinauen sind in stabilen Populationen vorhanden.
- Hochwasserschutzanlagen sind, wo immer möglich, zurückverlegt oder werden umweltverträglich betrieben. Insgesamt ist der Anteil der überflutbaren Aue gegenüber heute erheblich vergrößert.
- Der Umfang der bebauten und befestigten Flächen hat gegenüber heute in der Überschwemmungsaue nicht zugenommen; wo möglich wurden Überbauung und Befestigung zurückgenommen (z.B. Einzelhöfe aussiedeln).
- In bestimmten wenig besiedelten Bereichen hat sich stellenweise großräumig eine "urwüchsige" Auenlandschaft entwickelt. Diese Flächen unterliegen der Dynamik des Stroms, so daß größere Hochwässer starke Veränderungen bewirken können. Die Gebiete haben einen hohen Schutzstatus.

Gewässerbett:

- Im Rhein und seinen Nebenflüssen sind wieder viele rheintypische Lebensgemeinschaften heimisch. Typische Arten wie Lachs und Meerforelle sind in sich selbst reproduzierenden Populationen vorhanden.
- Die biologische Durchgängigkeit zwischen dem Hauptstrom Rhein und seinen Nebenflüssen sowie zu seinen Altarmen ist gewährleistet.
- Der Rhein bis Rheinfelden ist weiterhin Schifffahrtsweg. Weitere Staustufen werden nach Möglichkeit nicht errichtet. Die vorhandenen sind mit durchwanderbaren Anlagen ausgestattet, so daß das Flußsystem als Wanderweg durchgängig funktionsfähig ist. Gleiches ist auch für die Nebenflüsse gewährleistet.
- Freie Fließwasserstrecken wurden erhalten. Das Gewässerbett weist in vielen Bereichen eine natürliche Strukturvielfalt (z.B. Bänke, Inseln, Kolke) auf, die durch entsprechende Unterhaltungspraktiken bewahrt und unterstützt wird. Die zahlreich vorhandenen anthropogen geschaffenen Strukturen (z.B. Bühnenfelder) ergänzen die natürliche Strukturvielfalt durch ökologisch sinnvolle Gestaltung und Unterhaltung.
- Die Rheinufer sind, mit Ausnahme der städtisch geprägten Bereiche und der Dammstrecken am Oberrhein, in einen naturnahen Zustand versetzt worden. Die Ufer sind so verbessert, daß aquatische und amphibische Lebensgemeinschaften sich entwickelt haben. Standort- und landschaftsgerechte Pflanzengesellschaften begleiten den Strom. Bis auf wenige Zwangspunkte ist das Gewässerbett von einem ausreichend breiten Uferstreifen gesäumt. Als Basis für entsprechende Maßnahmen sind Entwicklungspläne aufgestellt worden.
- Wo immer möglich, ist die natürliche Morphodynamik des Flusses wieder zugelassen.



Aue. Foto: GwD SOR/HR.

3. Strategie

Der Vergleich des heutigen ökologischen Zustandes im Betrachtungsraum mit der Idealvorstellung des Leitbildes führte zur Formulierung der aufgeführten Entwicklungsziele und den daraus abgeleiteten Maßnahmenvorschlägen. Zur Gewährleistung einer nachhaltigen Sicherung dieser Entwicklungsziele und der Steuerung der zukünftigen ökologischen Entwicklungen ist eine enge nationale und grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen allen Kreisen, welche den Rhein und seine Auen nützen, schützen und gestalten, unabdingbar. Dies sind insbesondere: Gewässerschutz, Naturschutz, Raumordnung, Stadtplanung, Hochwasserschutz, Wasserversorgung, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Energienutzung, Schifffahrt, Rohstoffgewinnung, Erholung und Siedlungswirtschaft.

Es wird empfohlen:

- für jeden Rheinabschnitt Entwicklungskonzepte zur ökologischen Aufwertung und Vernetzung zu erarbeiten. Diese sind Grundlage für die weitere Erstellung konkreter Biotopentwicklungsplanungen. Der Einsatz geeigneter Koordinationsorgane bzw. die Integration in bestehende Gremien sind zu prüfen.
- diese Entwicklungskonzepte in Raumplanungsvorgaben zu integrieren und im Rahmen von umweltrelevanten Planungsverfahren oder Baubewilligungen zu berücksichtigen.
- in den zu erstellenden Biotopentwicklungsplanungen Aussagen zu prioritären Maßnahmen, zu Kosten und zur zeitlichen Realisierbarkeit zu integrieren.
- lokale Interessengruppen und Körperschaften bei der Erstellung der Biotopentwicklungspläne frühzeitig einzubeziehen. Dies fördert die erforderliche Akzeptanz und eine zügigere Umsetzung der Einzelmaßnahmen.
- ökologische Experten in bestehende Entscheidungsgremien zu entsenden. Dies fördert die frühzeitige Wahrnehmung und Integration ökologischer Belange auch auf übergeordneter politischer Ebene.
- einzelfallweise Vereinbarungen mit betroffenen Nutzern (Nutzergruppen) zu formulieren. Dies eröffnet die Möglichkeit neben einer gewissen Rechtssicherheit auch eine mittel- bis langfristige Sicherung erreichter Ziele zu gewähren sowie langfristig wirksame, ökologische Entwicklungsprozesse zulassen zu können.
- bestehende Schutzbestimmungen konsequent anzuwenden. Hierin wird ein nicht unerhebliches Potential für die kurzfristige Umsetzung von Entwicklungszielen zum Schutz der ökologisch hochwertigen Bereiche gesehen.
- Fördermöglichkeiten (EU, Länder u.a.) zu eruieren, um die vorgeschlagenen Maßnahmen sukzessive umzusetzen. Da hier in der Regel die Einbindung verschiedener Vertragspartner erforderlich ist, wird sich eine intensivere, interdisziplinäre Zusammenarbeit ergeben.
- im Bereich landwirtschaftlicher Nutzungsextensivierungen Möglichkeiten zu eröffnen, um Programme für Ausgleichszahlungen heranziehen bzw. etablieren zu können.

- regelmäßige Gesprächsrunden für Mitglieder der betroffenen Fachverwaltungen zu etablieren. Dies trägt, für die einzelnen Rheinabschnitte separat durchgeführt, auch grenzüberschreitend zu einem kontinuierlichen Meinungs austausch bei, der sich vor allem positiv auf die zukünftige Raumplanung auswirken wird. Eine Hinzuziehung von Mediatoren ist gegebenenfalls zu prüfen.
- vorgeschlagene Entwicklungsziele und Maßnahmen mit bestehenden und neuen Programmen (z.B. "Aktionsplan Hochwasser" zur Verbesserung der Hochwasservorsorge) zu verzahnen und gleichzeitig zu realisieren.
- eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit zu intensivieren. Dies fördert die allgemeine Bewusstseinsbildung und trägt zur Sensibilisierung der Zielgruppen für ökologische Belange bei.
- rheinabschnittsweise Pilotprojekte zu initiieren und über Partnerschaften zu verbinden. Hiermit wird symbolisch die Bedeutung des Stromsystems Rhein und die Vernetzung des Stromes mit seiner Aue verdeutlicht.



Goldgrund, Rheinland-Pfalz. Foto: GwD SOR/HR; Richter, Freiburg.

4. Betrachtung der einzelnen Rheinabschnitte

Aus der Differenz des Istzustandes zu den Entwicklungszielen ergeben sich die **Maßnahmen** zur Steuerung der zukünftigen ökologischen Entwicklung. Jede Maßnahme muß einen Beitrag zum Biotopverbund in der Rheinniederung leisten und die nachhaltige Sicherung des Entwicklungszieles beinhalten. Im folgenden werden der ökologische Istzustand pro Rheinabschnitt und die Entwicklungsziele detaillierter dargelegt.

4.1 Hochrhein

4.1.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes

Zwischen dem Ausfluß aus dem Bodensee und dem Eintritt in die Oberrheinische Tiefebene durchfließt der Hochrhein eine überwiegend enge, gefällereiche Talstrecke, in der Überflutungsaunen auch natürlicherweise nur vergleichsweise geringe Flächenanteile einnehmen. Auf weiten Strecken wird der Fluß unmittelbar von Terrassen- und Talhängen begrenzt.

Seit Ende des 19. Jahrhunderts wurde das Ökosystem des Hochrheins durch menschliche Eingriffe nachhaltig verändert. Die 11 Hochrheinkraftwerke sind als bedeutendste Eingriffe ins Ökosystem zu bezeichnen. Durch den Einfluß der Staubereiche auf rund 80% der Hochrheinstrecke sind die ehemals flußtypischen Biotopstrukturen weitgehend verschwunden. Der Lebensraumfaktor Strömung wurde ausgeschaltet, der Geschiebetrieb unterbunden, das Flußkontinuum unterbrochen. Günstige Bedingungen bezüglich der Strömungsverhältnisse und der Sohlenbeschaffenheit für die erfolgreiche Fortpflanzung von kieslaichenden, rheophilen Fischarten und weiteren strömungsangepaßten Arten sind im Hochrhein selten geworden. Auch die Befestigung von Flußufern und Hangbereichen hat zum weitgehenden Verlust von für den Flußabschnitt ehemals typischen Lebensraumtypen geführt.

Der Hochrhein besitzt nur noch vier Strecken mit ursprünglichem Fließcharakter, deren Gefälle nicht zur Wasserkraftnutzung dient:

- Untersee bis Gailingen/Diessenhofen
- Flurlingen bis unterhalb Rheinfall
- Unterwasserstollen Kraftwerk Rheinau bis Höhe Altrheine bei Rüdlingen an der Thurmmündung
- Kraftwerk Reckingen bis zur Aaremündung inkl. Koblenzer Laufen

Auf diesen ökologisch besonders wertvollen Hochrheinstrecken, welche sich heute vor allem noch oberhalb der Aaremündung finden, sind die Strukturvielfalt des Gewässers und die Diversität der Fauna der Stromsohle bedeutend größer als innerhalb der stark verbauten Abschnitte im unteren Teil des Hochrheins. Die Staubereiche sind durch eine relativ niedere Arten- und Individuenzahl sowie einen Rückgang bzw. ein Verschwinden der strömungsangepaßten Lebensgemeinschaften charakterisiert.

Dem Hochrhein steht heute nur ein kleiner Rest der ursprünglichen Flußniederung zur Verfügung. Intakte Auengebiete, die bereits natürlicherweise in diesem Flußabschnitt eher begrenzte Flächenanteile einnehmen, sind nur noch kleinflächig vorhanden. Durch die sehr intensiven Nutzungen leiden die naturnahen Lebensräume unter starker Verinselung. Schutzgebiete sind

in größerer Anzahl vorhanden, sind jedoch zumeist sehr klein. Die Verbindungen in die Nebengewässer sind oft unterbrochen.

4.1.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes

Eine Grobanalyse des generellen ökologischen Zustandes des Hochrheins ergibt folgendes Bild: Von der rund 145 km langen Hochrheinstrecke sind etwa 40 km naturnah erhalten und 34 km mit hohem Aufwertungspotential, jedoch mehr als 50% sind ökologisch defizitär (hoher Störungsgrad des ökologischen Wirkungsgefüges oder naturfern gestaltet). Die verschiedenen Abschnitte können in folgende Kategorien eingeteilt werden:

A. Naturnahe Gebiete

Naturnahe Gebiete befinden sich am Hochrhein in Abschnitten, welche im Uferbereich noch fluß- und auentypische Lebensräume (Weich- und Hartholzauen, Röhrichtbestände, Altwasser), zusammenhängende, flußbegleitende Waldflächen, unverbaute Einmündungen von Nebengewässern und wenig feste Einrichtungen aufweisen oder deren Flußbett noch Fließwassercharakter aufweist. Auf diesen Abschnitten ist eine größere Artenvielfalt und Besiedlungsdichte der Stromsohle festzustellen als innerhalb verbauter Flußabschnitte. Naturnahe Abschnitte finden sich hauptsächlich oberhalb der Aaremündung:

Rheinabschnitt	Rhein-km	Länge km
Abschnitt Stein am Rhein bis Langwiesen/Paradies	25 - 41,5	16,5
Kraftwerk Rheinau bis Tössriedern	59,5 - 73,5	14,0
Wallbach, ARA bis Rheinfeldern (Schweizer Ufer)	136,5 - 147,5	11,0

An diesen Abschnitten liegen die meisten Schutzgebiete (Auengebiete nationaler Bedeutung, Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung, usw.) sowie weitere anerkannt schutzwürdige Gebiete (Limikolen-Rastplätze, Grundwasserschutzzonen, Laichplätze für Kieslaicher, etc.) (vgl. Rhein-Atlas, Blattnummern 1, 2 und 4).

Besondere Bedeutung haben die drei freien Fließwasserstrecken, welche den ursprünglichen Fließwassercharakter des Hochrheins behalten haben und welche insbesondere für kieslaichende, rheophile Fischarten wie Nase, Äsche und Forelle von herausragender Bedeutung sind. Zwei davon liegen in naturnahen Abschnitten:

- Strecke Untersee bis Gailingen/Diessenhofen (Rhein-km 25 bis 34 = Total 9 km)
- Strecke Unterwasserstollen Kraftwerk Rheinau bis Höhe Altrheine bei Rüdlingen an der Thurmündung (Rhein-km 59,5 bis 65,5 = Total 6 km)

Die 1996 beschlossene Ausweitung der RAMSAR-Konvention auf Fische sieht die uneingeschränkte Erhaltung solcher Strecken vor.

B. Ökologisch wertvolle Gebiete mit hohem Aufwertungspotential

Ökologisch wertvolle Gebiete mit hohem Aufwertungspotential stellen weitere, an den Rhein angrenzende, unüberbaute Flächen, Staubereiche und breite Uferböschungen dar. Sie beinhalten teils Amphibienlaichplätze nationaler Bedeutung und Naturschutzgebiete von regionaler und lokaler Bedeutung sowie anerkannte schutzwürdige Lebensräume mit schwacher Schutzleistung. Solche Abschnitte eignen sich aufgrund des Flächenangebotes für die Schaffung von Gebieten mit Vorrang für den Naturschutz, oder sie beinhalten geeignete Möglichkeiten für Renaturierungen und Reaktivierung von fluß- und auentypischen Lebensräumen. Darunter fallen folgende Abschnitte:

Rheinabschnitt	Rhein-km	Länge km
Rheinfall bis Kraftwerk Rheinau	50,2 - 59,5	9,3
Tössriedern bis Brücke Kaiserstuhl (deutsche Uferabschnitte)	73,5 - 83	9,5
Reckingen bis Koblenz/Aaremündung	90 - 102	12,0

Im Abschnitt Reckingen bis Koblenz/Aaremündung befindet sich eine der vier verbliebenen freien Fließwasserstrecken:

- **Strecke Kraftwerk Reckingen bis zur Aaremündung inkl. Koblenzer Laufen (Rhein-km 90,0 bis 102,0 = Total 12 km)**

C. Gebiete mit eingeschränktem Aufwertungspotential

Gebiete mit eingeschränktem Aufwertungspotential sind schlecht für eine großflächige Aufwertung geeignet, weil der größte Teil der Fläche von Siedlungen, Verkehrsträgern oder anderen festen Bauten bedeckt wird.

Solche Gebiete weisen in der Regel ein trapezförmiges Flußprofil auf und sind durch einen gleichförmigen Abfluß über die ganze Flußsohle gekennzeichnet. Dies führt zu einer monotonen Sohlenstruktur. Die Ufer sind hart verbaut, so daß die angrenzenden naturnahen Lebensräume vom Fluß getrennt sind. Diese werden von Straßen, Siedlungen und intensiv bewirtschafteten Landwirtschaftsflächen durchschnitten, was die Biotopverinselung verstärkt. Echte Auengebiete und landschaftsraumtypische Ufer- und Gerinnestrukturen sind höchstens noch kleinflächig (3.5-5.7 ha) vorhanden.

Die Veränderungen des Wasser- und Geschiebehaushaltes, der Beziehungen des Rheins zu seinen Auen und der Wasserqualität hatten tiefgreifende Auswirkungen auf Flora und Fauna. Der Rhein befindet sich auf diesen Abschnitten in einem vergleichsweise naturfernen Zustand. Hingegen weisen die künstlich aufgeschütteten Uferzonen in den Staubereichen günstigere Besiedlungsverhältnisse auf (Strecke unterhalb Rheinfall bis Kraftwerk Rheinau, Strecke Kaiserstuhl bis Kraftwerk Reckingen).

Gebiete mit eingeschränktem ökologischem Aufwertungspotential sind am Hochrhein v.a. in den folgenden Abschnitten zu finden:

Rheinabschnitt	Rhein-km	Länge km
Langwiesen/Paradies bis Rheinflall	41,5 - 50,2	8,7
Tössriedern bis Brücke Kaiserstuhl (Schweizer Ufer)	73,5 - 83	9,5
Brücke Kaiserstuhl bis Reckingen	83 - 90	7,0
Koblenz/Aaremündung bis Kraftwerk Albbruck/Dogern	102 - 113	11,0
Kraftwerk Albbruck/Dogern bis ARA Wallbach	113 - 136,5	23,5
Rheinfeldern bis Hardwald Pratteln	147,5 - 161,5	14,0
Hardwald Pratteln bis Dreiländerecke-Klein- hüningen	161,5 - 170	8,5

Im Abschnitt Langwiesen/Paradies bis Rheinflall liegt eine der vier verbliebenen Fließwasserstrecken:

- **Strecke Flurlingen bis unterhalb Rheinflall**
(Rhein-km 45.5 bis 49 = Total 3.5 km)

4.1.3 Entwicklungsziele

Naturschutz- und Revitalisierungsziele

Am Hochrhein geht es darum, noch vorhandene Reste von Flußabschnitten mit Fließwassercharakter und dynamischen Sohl-, Gerinne- bzw. Uferstrukturen sowie natürliche bzw. naturnahe flußbegleitende Lebensräume wie Auenwälder, Stillgewässer, Bachmündungen, möglichst zu erhalten oder soweit möglich wiederherzustellen und insgesamt einen naturnäheren Zustand des Rheins anzustreben.

Sowohl aus aueökologischen wie aus fischökologischen Gründen ergeben sich zwingend folgende Entwicklungsziele:

- alle ökologisch wertvollen Gebiete entlang des Hochrheins werden erhalten;
- bestehende wertvolle Flächen werden als Ausgangsbasis der Vernetzung und als Kerne hoher Biodiversität erhalten;
- in geeigneten Bereichen wird das z.T. hohe Potential für eine Renaturierung und eine natürliche Eigenentwicklung genutzt;
- zusammenhängende große Flächen sind hierbei wichtiger als vergleichbare kleine Flächen;
- dem Schutz und der Entwicklung von Flächen mit Auenvegetation sowie naturnahen Gewässer-, Ufer- und Hangbereichen kommt eine besondere Bedeutung zu;
- auch der Schutz und die Entwicklung der Mündungsbereiche der Zuflüsse besitzen eine herausragende Bedeutung für das Ökosystem Hochrhein (Verbundfunktion, Wiederbesiedlungsreservoir);

- auch außerhalb bestehender Schutzgebiete in flußnahen Bereichen sind die Belange des Naturschutzes bei allen Nutzungen zu berücksichtigen;
- im allgemeinen sind Naturschutzinvestitionen in Gebieten mit größerer Dichte an wertvollen Flächen effizienter als in Gebieten mit ökologischen Defiziten.

Durchgehendes Aueband entlang des Rheins

Gerade für die Wanderung und Ausbreitung von Tieren entlang eines Flusses ist es wichtig, daß keine Hindernisse in ihrem Weg liegen. Dabei kommt v.a. außerhalb der Waldbereiche einem naturnahen bzw. nur extensiv genutzten und möglichst breiten Streifen längs der Ufer eine große Bedeutung zu. Ein solcher Randstreifen ermöglicht als Naturvorrangbereich zudem auch die Tolerierung einer Uferdynamik in einem gewissen Rahmen ohne Gefährdung angrenzender Nutzungen und verbessert den Schutz des Gewässers vor Stoffeinträgen. (Erstrebenswert wäre eine Mindestbreite von 20m).

Durchgehende Fischwanderung und Laichplätze

Fische müssen im Rhein leben, sich fortpflanzen und wandern können. Wichtig ist auch die Gewährleistung der Zugänglichkeit der Wintereinstände. Dazu ist es nötig, die verbliebenen Fließstrecken zu erhalten, die Bildung einer kiesigen Sohle zu fördern und Querhindernisse "fischgängig" zu machen. Als Leitorganismen für den Hochrhein werden von fischereilicher Seite der Lachs und die Nase vorgeschlagen. Auch die Uferbefestigung ist, wo eine solche überhaupt nötig ist, fischverträglich und naturnah zu gestalten. Die Gewässerdynamik soll wo möglich wieder verbessert werden, um den Geschiebetrieb zu reaktivieren und die verschlammte Kiessohle zu regenerieren.

Integrierte nachhaltige Nutzung

Viele der heutigen Nutzungen müssen als gegeben angesehen werden und bestimmen so das Vernetzungs- und Renaturierungspotential am Hochrhein. Das Abreißen eines Kraftwerkes oder das Verlegen einer wichtigen Straße zugunsten von größeren zusammenhängenden Naturräumen erscheint nicht als opportun. Alle Einschränkungen in seiner Qualität als wichtiger Wanderkorridor und Lebensraum für Pflanzen und Tiere stellen seine Rolle als Lebensader der Region nicht in Frage. Der Hochrhein besitzt jedoch trotz der Ufer- und Stromverbauungen und der intensiven Nutzung ein großes Renaturierungs- und Vernetzungspotential. Es gilt darum seinen Naturhaushalt durch eine nachhaltige und geregelte Nutzung wesentlich zu verbessern. Dazu gehört auch ein gesellschaftlicher Einstellungswandel, der mit den materiellen Anstrengungen einhergehen soll.

Förderung extensiver Bodennutzung längs des Flusses

Eine Nutzungsextensivierung ist entlang des ganzen Uferbereichs des Hochrheins anzustreben, um die landschaftsraumtypischen Lebensräume und Arten langfristig zu schützen und zu erhalten. In diesen Bereichen ist ggf. auch eine vertraglich geregelte selektive und abschnittsweise alternierende Pflege der Ufervegetation oder die extensive Bewirtschaftung des Uferstreifens vorzusehen.

Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Wasserkraftnutzung

Auch zukünftig wird die Energiegewinnung aus Wasserkraft am Hochrhein eine wesentliche Rolle spielen. Bei der routinemäßigen Unterhaltung der Stauräume ist daher anzustreben, technische Uferverbauungen soweit möglich zurückzunehmen oder diese gegebenenfalls nicht mehr in Stand zu setzen. Bei der Steuerung der Stauräume sind vermehrt ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

Wasserqualität erhalten und verbessern

Dank der großen Anstrengungen zur Verbesserung der Wasserqualität besitzt der Hochrhein heute eine gute Wasserqualität. Wasserchemische Untersuchungen stufen das Hochrheinstromwasser als gering bis höchstens schwach belastet ein. Aus heutiger Sicht stellt daher die Wasserqualität insgesamt keinen limitierenden Faktor für die Renaturierung dar. Es ist anzustreben, die Wasserqualität nicht nur auf derzeitigem Niveau zu erhalten, sondern durch geeignete Maßnahmen v.a. an den Zuflüssen eine weitere Reduzierung von Stoffeinträgen in das Flußökosystem des Hochrheins zu erreichen.

Nutzungs- und Schutzkonzept für jeden Abschnitt etablieren

Dieses Konzept definiert einerseits Nutzungen und andererseits Flächen und Strukturen, die erhalten oder im Sinne der Vernetzung entwickelt werden sollen. Die Schwelle zwischen der nachhaltigen Nutzung und der Belastung der natürlichen Ressourcen soll als Orientierungsmarke definiert werden.

Hochwasserschutz und Wasserbau

Wasserbau mit der Natur

Durch wasserbauliche Eingriffe wurde der Rhein als natürlicher Lebensraum stark beeinträchtigt. Die Beziehungen zwischen Land, Wasser und Flußsohle wurden eingeschränkt und teilweise unmöglich gemacht. Als Ziel ist deshalb anzustreben, soviel Flußdynamik wie möglich zuzulassen und nur wirklich notwendige, stabilisierende Eingriffe vorzunehmen (vorzugsweise nach ingenieurbioökologischen Techniken). Bei jeder sich bietenden Gelegenheit sollte versucht werden, die Flußmorphologie und -dynamik zu verbessern und ehemalige Auenflächen - wo immer möglich - für den natürlichen Hochwasserrückhalt wieder nutzbar zu machen.

4.1.4 Maßnahmenswerpunkte zur ökologischen Verbesserung

Ausgehend vom vorgeschlagenen Leitbild und vom beobachteten ökologischen Zustand des Hochrheins sowie von den formulierten Entwicklungszielen können Schwerpunkte für die ökologische Aufwertung und Vernetzung abgeleitet werden. Es können drei hauptsächliche Maßnahmenbereiche unterschieden werden, wobei die Reihenfolge der Prioritäten nicht jederzeit stur eingehalten werden muß. Vielmehr soll es darum gehen, bei jeder sich bietenden Gelegenheit den Rhein ökologisch aufzuwerten.

Integrale Erhaltung der ökologisch wichtigen Gebiete (Bereiche)

Erhaltung aller bestehenden natürlichen bzw. naturnahen Landschaftsstrukturen und Lebensräume und konsequenter Schutz gefährdeter und seltener Arten.

Ziel ist ein möglichst geringer Anteil an naturferner Nutzung und in erster Linie Schutz der Auengebiete, der Altarme, der freien Fließwasserstrecken und naturnahen Mündungsbereiche von Zuflüssen, sowie weiterer wertvoller Tier- und Pflanzengemeinschaften (z.B. Äschen- und Biberpopulationen, typische Auen- und Flachmoorvegetation).

Naturnahe Lebensräume stellen heute Restflächen dar, die unbedingt in ihrer ganzen Größe erhalten werden müssen. Dieser Schutz sollte entlang des Hochrheins für alle fluß- und auentypischen Lebensräume wie Weich- und Hartholzauen, Röhrichbestände oder Altwasser gelten, mögen sie auch sehr klein sein. Denn nur so können die für diese Lebensräume typischen Arten längerfristig überleben. Die Erhaltung der naturnahen Lebensräume ist wichtig, weil diese unersetzbar sind. Zwar können und sollen solche Lebensräume auch "neu" geschaffen

und entwickelt werden, dazu sind aber meist sehr lange Entwicklungszeiten nötig. Erhalten ist immer besser als Neuschaffen!

Ebenso dürfen die heutigen Strömungs- und Gefälleverhältnisse nicht noch mehr verschlechtert werden. Es muß angestrebt werden, alle natürlichen Elemente wie Fließstrecken, Gleit- und Prallhänge oder Flußinseln zu erhalten. Viele Organismen sind auf sie angewiesen. In drei Abschnitten des Hochrheins leben die größten Äschenpopulationen der Schweiz, deren Lebensräume prioritär erhalten werden müssen. Auch andere, naturnahe Strukturen wie Ufergehölze, Hochstaudensäume oder Trockenrasen auf Dammböschungen sollen erhalten werden, selbst wenn es sich nur um kleine Flächen handelt.

Unter diesen Maßnahmenbereich fallen insbesondere die naturnahen Abschnitte gemäß Kapitel 4.1.2 A.; vgl. auch Rhein-Atlas Gebiete der Kat. I und II.

Schaffung von Gebieten mit Vorrang für den Naturschutz

Ziel ist die Erhaltung, Aufwertung (z.B. Revitalisierung zur Verbesserung der Auendynamik) Vergrößerung und Verbindung der ökologisch wertvollen Flächen. Es gilt, möglichst viel Fläche für einen funktionstüchtigen Naturhaushalt zur Verfügung zu stellen. Gebiete mit großen ökologisch wertvollen Flächen und/oder einer hohen Dichte an ökologisch wertvollen Flächen eignen sich für eine hohe raumordnerische Prioritätensetzung.

In Gebieten mit Vorrang für den Naturschutz haben andere Nutzungen eine untergeordnete Bedeutung.

Das Ziel in solchen Gebieten entlang des Rheins ist es, sie in ihrem naturnahen Zustand zu erhalten beziehungsweise den naturnahen Zustand wiederherzustellen. Es müssen Überflutungsmöglichkeiten geschaffen und Überschwemmungen des angrenzenden Landes toleriert werden, wo dies möglich ist. Nur so besteht eine Chance, daß sich die verschiedenen Sukzessionsstadien eines Auen- und Flußgebietes wieder einstellen können.

Als Gebiete mit Vorrang für den Naturschutz eignen sich entlang des Rheins Abschnitte mit flußtypischen Lebensräumen, zusammenhängenden, flußbegleitenden Waldflächen und wenig festen Einrichtungen. Diese finden sich heute in Hochrheinabschnitten gemäß Kapitel 4.1.2 A und B.

In solchen Gebieten können Renaturierungsprojekte relativ leicht umgesetzt werden. Ziel muß es sein, möglichst viele potentielle Auenflächen wieder in flußtypische Lebensräume umzuwandeln oder solche neu zu schaffen. Maßnahmen dazu sind zum Beispiel die Reaktivierung von Altarmen.

Es muß jedoch dabei beachtet werden, daß durch Renaturierungsmaßnahmen bestehende wertvolle Lebensräume zerstört werden können. In diesen Fällen muß entschieden werden, welchem Biotop der Vorrang gegeben werden soll.

Nutzungsanpassungen und ökologischer Ausgleich in intensiv genutzten Gebieten

Renaturierung der Gebiete mit hohem Aufwertungspotential und Ausscheidung von Biotopen zur Vernetzung der relativ großflächigen Gebiete miteinander

Ziel ist die Revitalisierung oder Renaturierung von Flächen, die ein hohes Potential aufweisen und die Verbindung der bestehenden wertvollen Flächen mit diesen neugeschaffenen Flächen.

Zudem sollen aber auch Defiziträume (Intensivlandwirtschaft, Siedlungen, Verkehrsträger und andere Bauten oder Anlagen) ökologisch aufgewertet werden, damit sie keine Barrierewirkung für die Wanderung der Lebewesen zwischen den flächigen naturnahen Gebieten darstellen. Hier sollten breite, naturnahe Uferstreifen angelegt werden, wo dies möglich ist. Defiziträume finden sich insbesondere in den Hochrheinabschnitten mit eingeschränktem Aufwertungspotential (Kapitel 4.1.2 C)

Die Verbindung von wertvollen Lebensräumen erfolgt mittels flächenhafter Extensivierungsmaßnahmen der landwirtschaftlichen Nutzung, Schaffung von linearen Strukturen bestehend aus Gehölzstreifen, aueähnlichen Standorten, Hochstaudenfluren, etc. sowie Schaffung von "Stepping Stones", d.h. Schaffung flächenhafter Lebensräume, die sich als Trittsteine für den Austausch und die Verbreitung von Populationen eignen.

Das Ausscheiden (rechtliche Sicherung, Bewirtschaftungsverträge) von Vernetzungselementen für die großflächigeren Gebiete und das Renaturieren der Flächen mit großem Aufwertungspotential haben gleiche Priorität. Aus ökologischer Sicht ist das Renaturieren bedeutungsvoller, aber in der Praxis schwieriger zu verwirklichen. Das Ausscheiden von ökologisch wertvollen Vernetzungstreifen in Defiziträumen ist zur Verbindung der großflächigen Gebiete wichtig und trotz der intensiven Nutzung am Rhein in vielen Gebieten zu realisieren.

Vorerst geht es darum, die Abschnitte mit großem Aufwertungspotential, an den Rhein angrenzende, unbebaute Flächen, Staubereiche und breite Uferböschungen zu renaturieren, Bewirtschaftungsverträge für eine extensive und selektive Nutzung oder Pflege abzuschließen und eventuell Ersatzlebensräume zu schaffen. Gebiete mit hohem Aufwertungspotential befinden sich in den Rheinabschnitten gemäß Kapitel 4.1.2 B.

Katalog möglicher Maßnahmen

Maßnahmenschwerpunkte im Einzelnen

Entsprechend den aufgeführten Entwicklungszielen werden im folgenden praktikable Maßnahmvorschläge formuliert:

Maßnahmen der Raumordnung

- Eine raumplanerische Fixierung der Schutz- und Nutzungsansprüche in den kantonalen Richtplänen (CH), den kommunalen Nutzungsplänen (CH) bzw. im Landschaftsrahmenprogramm (D) und im Regionalplan (D) wird empfohlen.
- Erstellung eines grenzüberschreitenden, ökologisch orientierten Entwicklungskonzeptes für die gesamte Hochrheinestrecke. Verankerung dieses Konzeptes in den jeweiligen Organen der Landesplanung bzw. kantonalen Richtplanung.
- Ausweisen von überschwemmungsgefährdeten Zonen bzw. Überschwemmungsgebieten mit verbindlichen Nutzungsaufgaben (keine Bebauung, keine oder nur extensive Nutzung).
- Sicherung aller nicht bebauter Flächen entlang des Rheins, damit Renaturierungen und Vernetzungen möglich sind.
- Sicherung und Ausweisung eines genügend breiten Gewässerschutzstreifens entlang des gesamten unbebauten Hochrheins wo immer möglich.
- Änderung der Zonenpläne (CH) bei nächster Gelegenheit zur Sicherung eines flußbegleitenden, mindestens 20 Meter breiten Streifens wo dies möglich ist.

Die genannten Maßnahmen der Raumordnung sind in dem noch zunehmend intensiv genutzten Hochrheingebiet von großer Bedeutung und möglichst prioritär umzusetzen, da hiermit auf übergeordneter Planungsebene verbindliche Schutz- und Entwicklungsziele festgelegt werden. Sie sind Voraussetzung für die dringend erforderliche Sicherung und Schaffung öko-

logisch hochwertiger Lebensräume und ihre Vernetzung. Wertvolle Grundlagen in diesem Bereich werden im Rahmen von INTERREG-Projekten bearbeitet.

Maßnahmen des Naturschutzes

- Umsetzung der Auenverordnung (CH) für die Auengebiete von nationaler Bedeutung.
- Anpassen der Verordnungen der Schutzgebiete an die aktuellen Erfordernisse des Biotop- und Artenschutzes, soweit noch nicht ausreichend erfolgt (z.B. Nutzungsregelungen entsprechend den Erfordernissen vorhandener Arteninventare und Biotopstrukturen).
- Sicherung ökologisch wertvoller Bereiche, z.B. durch Neuausweisung bzw. Erweiterung von Schutzgebieten.
- Nutzungsaufgaben, Pflege- und sonstige Schutzmaßnahmen zur Sicherung und Förderung der Vorkommen gefährdeter Arten, z.B. Neunauge, Eisvogel, Große Zangenlibelle.
- Erstellen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgebiete.

Maßnahmen im eigentlichen Flußbett

- Keine weiteren Eingriffe in die freien Fließwasserstrecken. Wo immer möglich Beseitigung bzw. Verminderung vorhandener Beeinträchtigungen.
- Zulassen der natürlichen Morphodynamik - wo immer möglich - unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf den Geschiebetrieb, auf die Schifffahrt und auf den Hochwasserschutz.
- In Teilstrecken ohne natürliche Morphodynamik vielfältige Gestaltung des Flußraumes, damit unterschiedliche Strömungs- und Wassertiefenverhältnisse entstehen.
- Renaturieren bzw. Schaffen von Flachwasserzonen und Kieslaichplätzen.
- Aufheben der Wanderhindernisse für Fische und andere Organismen im Rhein wo immer möglich.
- Keine oder, wo aus Gründen des Hochwasserschutzes oder der Wasserkraftnutzung unumgänglich, höchstens nachhaltige Kiesausbeutung durch (Teil-) Entnahmen aus der natürlichen Geschiebezufuhr.
- Zur Vermeidung von Sohlenerosion durch Aufweitung des Flußbettes die Fließgeschwindigkeit herabsetzen.

Maßnahmen im Ufer- und Auenbereich

- Keine weitere Verbauung von Ufer- und Auebereichen.
- Wiederanbindung von Altarmen.
- Entschlammung verlandeter Altarme.
- Rückbau bzw. naturnahe Umgestaltung technischer Uferverbauungen. Wo immer möglich ist zu entsiegeln und im Sinne der Biotopvernetzung strukturreich zu gestalten.
- Wo harte Längsverbauungen nötig sind, diese nur bis Höhe Mittelwasserstand anlegen, darüber nur noch lebende Bauweisen.
- Uferböschungen abflachen.
- Aufbau von Kontaktzonen zwischen Rhein und Land (Ufersaum, Ufergehölz).
- Bei bestehenden Dämmen wenigstens streckenweise Überlaufdämme und Heberleitungen einbringen, damit Standorte und abgedichtete Gewässerbetten durch großflächige, regelmäßige Überflutungen regeneriert werden können.
- Anlegen von Flutmulden bzw. Flußbettaufweitungen als Initialzündung für die Auenbildung.
- Renaturierung der Umgebungsbereiche: Nutzungsextensivierung und Ausweisung von Sukzessionsflächen zur Entwicklung von vielfältigen, reich strukturierten und artenreichen Lebensräumen.
- Minimierung der Barrierewirkung von Siedlungsbereichen, Verkehrsträgern sowie land- und forstwirtschaftlichen Intensivkulturen durch Maßnahmen zur Biotopvernetzung.

- Reduzierung bzw. Anpassung der Erschließung in Bereichen hoher ökologischer Bedeutung (z.B. Verlegung bestehender Wege, die Altarme und andere schutzwürdige Biotope zerschneiden).
- Notwendige Erschließungen möglichst punktwise und nicht entlang der Gewässer.
- Sohlenverbauungen vermeiden; bestehende durch lockeres Material ersetzen (Austausch Grund- und Oberflächenwasser, Fischlaichplätze).
- Schutzmaßnahmen und eventuelle Ufersicherungen sind auf die zu schützenden Objekte abzustimmen.

Maßnahmen an den Nebengewässern

- Erstellung von Gewässerentwicklungskonzepten und -plänen.
- Wiederanbindung der Nebengewässer an den Rhein (naturnahe Mündungsbereiche, Beseitigen von Wanderhindernissen, Durchgängigkeit auch in Siedlungsbereichen wiederherstellen etc.).
- Technische (Ufer-)Verbauungen zurücknehmen.
- Wo immer möglich ist die natürliche Laufentwicklung zuzulassen.
- Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Gewässerunterhaltung. Renaturierung und langfristige Entwicklung von strukturreichen Uferzonen zur Vernetzung mit dem Hinterland.
- Bestehende Geschiebesammler aufheben oder regelmässige Weitergabe des Materials nach Unterstrom ermöglichen.
- Möglichst breites Querprofil realisieren; ab Böschungsoberkante einen 5, besser 10 - 15 m breiten Streifen von Nutzung freihalten (CH).
- Umsetzung der Vorgaben des Wassergesetzes zur Uferrandstreifenentwicklung (D).
- Umgestaltung bestehender Querbauwerke nach Vorgaben des naturnahen Wasserbaus (Sohlgleiten, rauhe Rampen, etc.).
- Regulierung der Krautvegetation im Gewässer durch naturnahen Uferbewuchs (Beschatung).

Maßnahmen bei der Wasserkraftnutzung

- Technische Modernisierung der Turbinen vor künstlicher Steigerung der Überfallhöhen.
- Verbesserung der morphologischen Sohl-, Gerinne- und Uferstrukturen in den Staubereichen einschließlich der dortigen Mündungsbereiche von Nebengewässern.
- Abflachen von Steilufern in den Staubereichen, wo dies ökologisch sinnvoll und von den Gegebenheiten her möglich ist.
- Der Stauraum sollte vermehrt so bewirtschaftet werden, daß die Regulationen mit den Anforderungen des Naturschutzes zu vereinbaren sind. Dabei sind schwankende Wasserstände für den Naturschutz wertvoller als konstante, wenn ihr Pegel im Frühsommer konstant ist, ab Hochsommer aber abgesenkt wird. So können spezifische Überschwemmungsbereiche entstehen.
- Gewährleistung der Durchgängigkeit für Fische flußauf- und -abwärts und Verringerung der Fischverluste durch die Turbinen. Wo möglich, Bau von Umgehungsgerinnen, damit auch Arten des Makrozoobenthos die Barrieren überwinden können.

Maßnahmen in der Landwirtschaft

- Extensive landwirtschaftliche Nutzung in Flußnähe.
- Vorhandene naturnahe Strukturen in diesen Bereichen sind zu erhalten und ggf. durch Schaffung von Hecken, Gehölzgruppen, kleinen Wasserläufen, feuchten Senken zu ergänzen.
- In den schweizerischen Vorranggebieten "Naturschutz" hat sich die landwirtschaftliche Nutzung auf Grünlandnutzung ohne Dünger und Pestizideinsatz zu beschränken. Diese

Nutzung verhindert den Bodenabtrag bei Überschwemmungen und den Nährstoffeintrag in das Grund- und Oberflächenwasser.

- Extensiv genutzte Landwirtschaftsflächen sind als ökologischer Ausgleich zu betrachten und in der Schweiz nach Artikel 31 b des Landwirtschaftsgesetzes abzugelten.
- Bei angrenzender Weidenutzung ist der Uferbereich abzuführen.
- Schweizerische Stoffverordnung an allen Gewässern einhalten. (CH)
- Düngerberatung für landwirtschaftliche Nutzflächen im Uferbereich. (CH)

Maßnahmen in der Forstwirtschaft

- In (potentiellen) Auenwäldern und sonstigen naturnahen Uferwäldern sollte die forstliche Nutzung und Planung vorrangig unter ökologischen Gesichtspunkten erfolgen. Ggf. sind weitere Waldbiotop, Schon- oder Bannwälder auszuweisen (D).
- In der Schweiz Waldreservate (wo sinnvoll als Totalreservate) ausscheiden und falls notwendig finanziell abgelden
- Bestehende, standortfremde Pflanzungen im Auen- und Uferbereich sind allmählich in standortheimische Bestände umzuwandeln.
- Keine neuen Erschließungsstraßen.
- Bestehende Erschließungsdichte auf das unbedingt Notwendige beschränken.

Maßnahmen für den Erholungsbereich

- Ausrichtung des Motorbootverkehrs auf dem Rhein auf ökologische Erfordernisse.
- Umsetzung eines "sanften Tourismus" am Hochrhein (Besucherlenkung und -information, natur- und umweltschonende Besuchereinrichtungen etc.).
- Bestehende Erholungseinrichtungen ökologisch aufwerten.
- Information der Bevölkerung zur Sensibilisierung für die Anliegen des Naturschutzes (Tafeln, Lehrpfade).



Restwasserstrecke am Hochrhein unterhalb des Kraftwerks Albruck-Dogern; fast stehende Wasserverhältnisse bewirken eine Verschlämzung der Flußsohle.

Foto: Gerster, Konstanz.

4.2 Oberrhein

In dem vom Menschen nur wenig beeinflussten Zustand der Oberrheinniederung war das Ökosystem der Oberrheinaue viel stärker vom Rhein beeinflusst als im gegenwärtigen Zustand. Besonders die wiederkehrenden und großflächigen Überschwemmungen sorgten mit ihrer landschaftsformenden Kraft für dauernde Veränderungen und eine außerordentliche Vielfalt an Biotopen und Lebensgemeinschaften.

Betrachtet man den Oberrhein in seinem natürlichen Zustand, lassen sich näherungsweise drei verschiedene naturräumliche Einheiten unterscheiden:

- die Furkationszone zwischen Basel/Hünningen und Lauterbourg/Au am Rhein mit einem in zahlreiche Stromarme aufgespaltenen Rheinverlauf,
- die nördlich daran anschließende Mäanderzone, in der der Rhein in einem durchgehenden Bett in weiten Schlingen (Mäandern) bis Mainz/Wiesbaden floß,
- das enge Tal des Rheingau zwischen Mainz/Wiesbaden und Bingen mit seinen großen längsverlaufenden Inseln:

Voraussetzung für die heutige intensive Nutzung der Oberrheinniederung sind die großräumigen Eingriffe in das Flußsystem und den Wasserhaushalt des Oberrheins seit Beginn des 19. Jahrhunderts. Die wasserbaulichen Maßnahmen und nachfolgenden Nutzungsintensivierungen haben das Auenökosystem nachhaltig verändert.

Durch die Tulla'sche Oberrheinkorrektur (1817 bis 1880) wurden in der Furkationszone der in zahlreiche Arme aufgeteilte Strom in einem Hauptbett zusammengefaßt und in der Mäanderzone die weiten Flußschlingen durchstoßen und damit das Flußbett begradigt. Zeitgleich wurden Landgewinnungs- und Entwässerungsmaßnahmen durchgeführt sowie die Ufer befestigt und ein durchgehendes Hochwasserdammsystem erstellt. Im Zuge des weiteren Oberrheinausbaus wurden im 20. Jahrhundert Teilabschnitte dieses Dammsystems noch näher an den Strom vorverlegt.

Die Kanalisierung des Oberrheins begann 1932 in Kembs. Sie wurde auf 165 km Länge bis Iffezheim (10. Staustufe 1977) fortgeführt und dämmte die sich aus der Tulla'schen Korrektur ergebende Sohlenerosion ein. Flußabwärts beginnt der Bereich mit freiem Lauf. Im Verlauf der aufeinanderfolgenden Ausbaumaßnahmen bereiteten das ins Unterwasser jeder Staustufe verlagerte Erosionsproblem und die folgende Grundwasserabsenkung große Sorge. Dieses Problem besteht derzeit unterhalb von Iffezheim.

Als Folge dieser Maßnahmen verkleinerte sich die frei überflutbare Fläche des Stromes erheblich. So gingen etwa auf der Strecke Markt/Kembs bis Karlsruhe rund 660 km² Überflutungsfläche durch den Deichbau und weitere rund 80 km² durch die Tiefenerosion des Rheinbettes verloren (vgl. Abb. 4.2). Dies entspricht einem Verlust von insgesamt ca. 74% des natürlichen Überschwemmungsgebietes. Weitere rund 130 km² Überflutungsfläche gingen schließlich durch den modernen Oberrheinausbau verloren (vgl. Abb. 4.2).

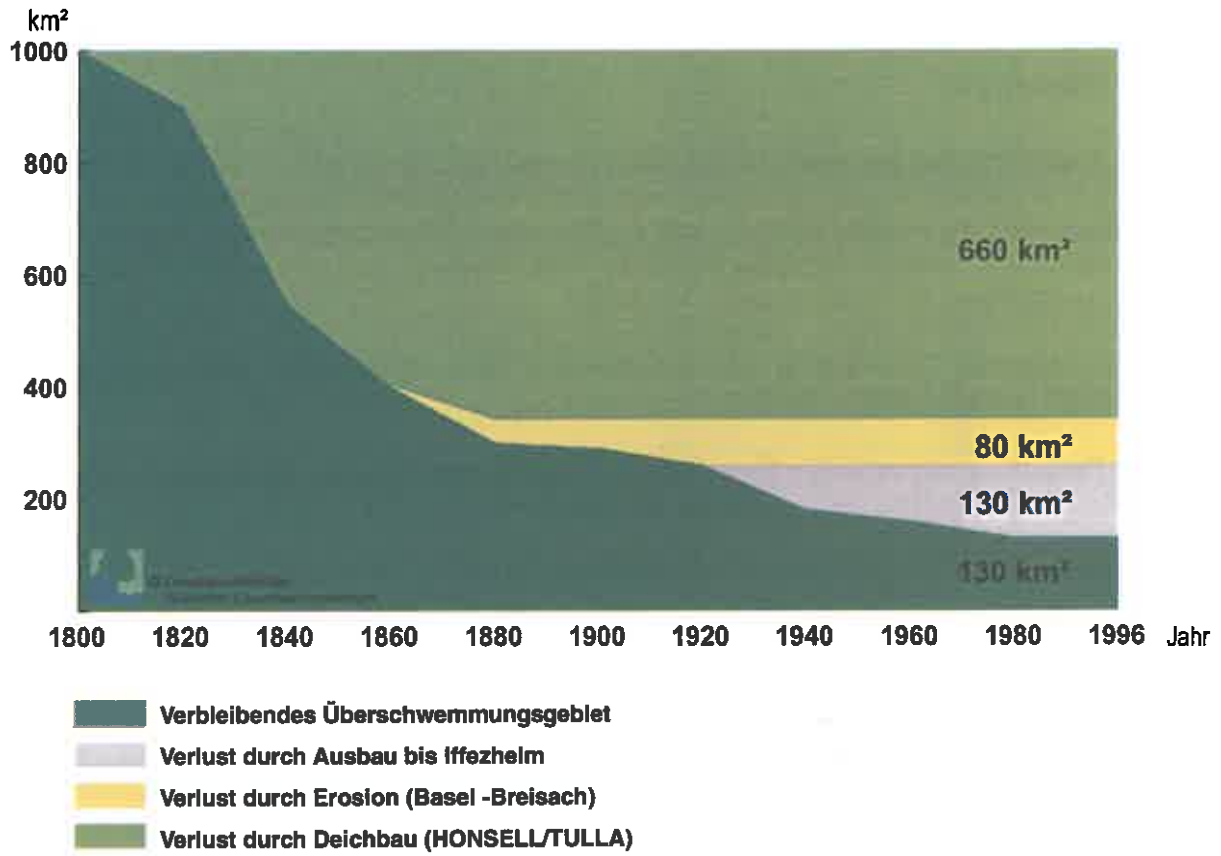


Abb. 4.2: Verlust der Überschwemmungsflächen seit 1800



Schlinge am Oberrhein. Foto: GwD SOR/HR; Richter, Freiburg.

4.2.1 Südlicher Oberrhein zwischen Basel/Huningue und Beinheim/Iffezheim

4.2.1.1 Allgemeine Beschreibung des heutigen ökologischen Zustandes

Der unterschiedliche Ausbauzustand des südlichen Oberrheins erfordert eine getrennte ökologische Darstellung und Beurteilung der drei Abschnitte:

- Rheinseitenkanal und ursprüngliches Rheinbett nach Begradigung durch Tulla ("Restrhein") zwischen Basel/Huningue und Breisach/Vogelgrün
- Bereich der Schlingenlösung zwischen Breisach/Vogelgrün und Kehl/Straßburg
- Bereich des vollausgebauten Rheins zwischen Kehl/Straßburg und Iffezheim/Beinheim

Generell gilt für den gesamten Rhein, daß aufgrund der heute nicht mehr möglichen Geschlebezufuhr aus dem alpinen Einzugsgebiet die natürliche Morphodynamik fast gänzlich zum Stillstand gekommen ist.

- Rheinseitenkanal und ursprüngliches Rheinbett nach Begradigung durch Tulla ("Restrhein") zwischen Basel/Huningue und Breisach/Vogelgrün (Rhein-Atlas, Blattnummern 5 und 6)

Am linken Ufer bildet der Rheinseitenkanal mit seiner wasserdichten Sohle und seinen betonierten Ufern eine hydrologische und biologische Barriere. Er trennt die zwischen dem Kanal und dem Restrhein liegende "Insel Kembs/Breisach" vom französischen Binnenland. Rechtsrheinisch erstrecken sich die Flächen der ehemaligen Rheinniederung in einem 200 m bis über 2 km breiten Band. Nur im Bereich der Isteiner Schwellen (Rhein-km 178 bis 183) reichen die Ausläufer des Isteiner Klotzes bis auf ca. 100 m an das Rheinbett heran.

Aufgrund der kräftigen Sohlenerosion, die als Folge der Tullakorrektion bis unterhalb Breisach fortgeschritten ist, kann der Restrhein heute seine Ufer nicht mehr überspülen. Lediglich im nördlichen Bereich können bei sehr großen Hochwasserabflüssen einige tiefliegende Stellen der Insel zwischen dem Rheinseitenkanal und dem Restrhein sowie auf dem rechtsrheinischen Ufer bei Kilometer 217 (nördlich der Karpfenhodschlut) überflutet werden. Durch die Eintiefung des Restrheins und durch die ständige Ausleitung von bis zu 1.400 m³/s in den Rheinseitenkanal sind sowohl der Grundwasserspiegel wie auch der mittlere Wasserspiegel im Restrhein stark abgesunken. Die unzähligen Flußarme der ehemaligen Furkationszone sind heute fast vollständig trockengefallen.

Die vertraglich festgelegten Mindestwassermengen für den Restrhein liegen in den Sommermonaten bei 30 m³/s und in den Wintermonaten bei lediglich 20 m³/s.

Die geschilderten Standortveränderungen führten auf der "Insel Kembs/ Breisach" und rechtsrheinisch zwischen Rhein-km 174 und 217 (südlich der Karpfenhodschlut) zur Entwicklung trockenheitsliebender Pflanzengesellschaften in der ehemaligen Rheinniederung. Rechtsrheinisch haben die beiden Naturschutzgebiete "Kapellengrien" und "Rheinwald-Neuenburg" einen herausragenden ökologischen Stellenwert.

Im eingetieften Flußbett des Tullarheines hat sich durch die zum Teil starke Auflandung der Bühnenfelder ein Streifen von Auevegetation angesiedelt (Weidengebüsch, Grauerlendickicht, ursprünglicher Weiden- und Pappelwald).

□ Bereich der Schlingenlösung zwischen Breisach/Vogelgrün und Kehl/Straßburg (Rhein-Atlas, Blattnummern 6 bis 9)

Der Ausbau des Oberrheins zwischen Breisach/Vogelgrün und Kehl/Straßburg erfolgte seit 1957 durch den Bau von Kraftwerken und Schleusen in Flußausleitungen mit bis zu 1550 m³/s (Schlingenlösung). Die Mindestwassermenge von 15 m³/s für den verbliebenen Tullarhein wird zunächst an den Ausleitungswehren turbinieren. Die Durchgängigkeit für Fische und andere Arten wurde im weiteren Verlauf durch die Anlage fester Schwellen mit begleitenden Fischpässen unterbrochen. Das Fließkontinuum ist unterbrochen, die Grundwasserdynamik durch die Ausleitungen stark gedämft worden.

Die Rheininseln (Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim und Rohrschollen) mit ihren Auenwäldern und ihren restlichen Wasserläufen sind bis zum Kanaldamm östlich des Ausleitungskanals fast vollständig überflutbar. Auf deutschem Ufer können sich die Überflutungen bis zu den Hochwasserdämmen im Binnenland (stellenweise bis zu 1,5 km) ausdehnen. In diesen Bereichen, die heute nur noch bei sehr hohen Rheinabflüssen überströmt werden, finden sich die einzigen noch verbliebenen Auenflächen (sog. Bastardauen) am südlichen Oberrhein.

Entlang der kanalisiertem Abschnitte wird das alte Hochwasserbett nicht mehr überflutet. In diesen ehemaligen Auenzonen, die seit 30 - 40 Jahren nicht mehr mit dem Fluß in Verbindung stehen, haben sich Biotope erhalten, die noch stark vom ökologischen Erbe der Überflutung geprägt sind (Altauen). Ohne Überflutungen entwickeln sich - langfristig gesehen - die verbliebenen großen Flußwälder zu Nichtauwäldern. Dies trifft insbesondere auf die großen Waldgebiete von Marckolsheim-Schönau, Rhinau-Daubensand und Erstein-Plobsheim zu. Der Schlingenausbau führte in der Folge zur Reduzierung der Wasserspiegelschwankungen und damit zum fast vollständigen Verlust der auentypischen Grundwasserdynamik. Im Oberwasser der Staustufen wurde der mittlere Grundwasserspiegel angehoben, im Unterwasser durch feste Schwellen reguliert.

Das nördlich von Breisach immer noch relativ starke Gefälle des Stromes (von 1 ‰ nach Norden fallend auf 0,5 ‰) und seine große Durchflußmenge (über 5.700 m³/s bei extremem Hochwasser) förderten die Bildung von Seitenarmen, die bei Hochwasser als Ablaufrinnen dienen: "die Giessen". Bei Niedrigwasser wurden diese ausschließlich durch Grundwasser gespeist und verwandelten sich in "Brunnenwasser" mit sehr reinem und klarem Wasser. Diese - meist in Waldgebieten liegenden - Giessen erfüllen weiterhin eine wichtige Funktion bei der abwechslungsreichen Gestaltung der Landschaft und des Austausches mit dem Grundwasser, sie sind Lebensraum für spezielle, sehr seltene Artengemeinschaften. Die Altwasser (ehemalige Seitenarme des Rheins) sind dagegen mehr und mehr der Verlandung ausgesetzt.

Binnenseits der Tulladämme (ehemalige Hochwasserdämme) dominiert heute rechtsrheinisch die Landwirtschaft, jedoch können noch mehr oder weniger zahlreich und unterschiedlich ausgeprägte Wirtschaftswiesen langfristig für eine Biotopvernetzung herangezogen werden. An den Binnengewässern finden sich vereinzelt ökologisch wertvolle Röhrichtbestände.

□ Bereich des vollausgebauten Rheins zwischen Kehl/Straßburg und Iffezheim/Beinheim (Rhein-Atlas, Blattnummern 9 bis 11)

Die unterhalb der Staustufe Straßburg sich fortsetzende Erosion hätte schwere Auswirkungen auf die mit dem Rhein verbundene Umwelt gehabt. Deswegen wurde die Kanalisierung unterhalb Straßburgs fortgesetzt (deutsch-französische Vereinbarung vom 4. Juli 1969). Bei jeder dieser beiden Staustufen, die in diesem Bereich gebaut wurden (Gamsheim 1974, Iffezheim

1977), befinden sich das Wehr, das Kraftwerk und die Schleusen auf derselben Achse, quer zum Fluß. Auch die großen überflutbaren Inseln, die den Flußlauf im Bereich der Schlingenlösung charakterisieren, sind hier nicht mehr vertreten. Nur die Erweiterungen im Bereich jeder Staustufe bringen durch Dämme und Treninselchen einige Abwechslungselemente für das Flußbett. Die Wasserlinien stellen sich ein wie Treppenstufen (Staulinien) in einem voll kanalisiertem Bett, mit Wasserspiegeln, die von Süden ansteigend mehr oder weniger, maximal bis 10 m, über dem natürlichen Gelände liegen. Das Druck- und Sickerwasser aus dem kanalisiertem Rhein wird durch Entwässerungskanäle beiderseits des Flusses abgeführt.

Auch in diesem Bereich stellt man eine spürbare Reduzierung der Grundwasserschwankungen fest. Die für Auestandorte typische starke Dynamik ist nach dem Bau der Staustufen fast völlig verschwunden. Vor allem die Schwankungen nach unten sind heute nicht mehr möglich.

Das binnenseitige Gewässersystem besteht hier aus einigen großen Zuflüssen aus den Vogesen und dem Schwarzwald (Ill, Moder, Kinzig, Rench, Acher), deren jeweilige Mündungen, nach einer Zusammenführung mit dem Entwässerungsgraben ins Unterwasser der nächsten Staustufe verlegt wurden. Die ehemals überflutbaren Uferzonen sind nun durch Dämme abgeschnitten. Für die Zuflüsse und ihre Zusammenflußsysteme bedeutet die Verlegung der Mündungen flußabwärts eine Reduzierung des Überflutungsausmaßes. Früher wurden diese Bereiche durch rückstauende Hochwasser geprägt.

Linksrheinisch treffen diese Auswirkungen eine durch große Waldgebiete gekennzeichnete Auenlandschaft: Wantzenauer Wald im Bereich der alten Illmündung, Offendorfer Wald, der zum großen Teil nach der Tulla-Korrektur entstanden ist. Durch die heute fehlenden Überflutungen und Grundwasserschwankungen verlieren sich die einstigen Auemerkmale zunehmend.

Rechtsrheinisch hat die Rheinniederung in diesem Abschnitt eine Ausdehnung von 200 m bis über 4 km. Vereinzelt Waldgebiete, zum Teil durch großflächige Kiesseen unterbrochen, ziehen sich entlang des Rheins. Binnenseits der ehemaligen Tulladämme dominiert wiederum die landwirtschaftliche Nutzung. Vereinzelt Röhrichtbestände und Pfeifengraswiesen sowie vor allem im Bereich nördlich der Renchmündung liegende Wirtschaftswiesen erhöhen den ökologischen Wert. Auf dem gesamten Abschnitt zwischen Breisach und Iffezheim haben sich auf den Hochwasserdämmen großflächig Halbtrockenrasen entwickelt.

4.2.1.2 Ökologische Beurteilung des Ist-Zustandes

Die aktuelle Landschaft am kanalisiertem Abschnitt hat ihre Reize behalten und beherbergt trotz des stark ausgebauten Flusses weiterhin wissenschaftlich, ästhetisch und kulturell außerordentlich wertvolle Biotope.

Die ersten Schutzmaßnahmen in der Rheinniederung datieren aus dem Jahr 1939 (NSG Rottlichwald bei Durmersheim). Später wurden diese Maßnahmen ausgedehnt und differenziert und heute wird der Flußlauf bis über den kanalisiertem Bereich hinaus von einem Komplex von verschieden großen und zum Teil strenger geschützten Gebieten begleitet.

Nach dem deutsch-französischen Umweltgipfel vom 31. August 1992 in Straßburg wurde die Rheinniederung am Oberrhein zwischen Basel und Karlsruhe (190 km) als grenzüberschreitendes Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung nach der Ramsar-Vereinbarung vorgeschlagen. Der größte Teil des vorgeschlagenen Gebietes erstreckt sich auf einer Länge von 165 km beidseits des ausgebauten Rheins, weitere Bereiche liegen an 25 km des frei fließenden Rheins mit seinen technischen Uferverbauungen.

□ **Typische Biotope und Schutzregime auf französischer Seite**

Im Verhältnis zur Fläche eines jeden Bereichs der Rheinniederung auf französischer Seite (natürliches Überschwemmungsgebiet des Rheins) betragen die geschützten Gebiete oder die, für die Schutz beantragt wurde (Kategorie I):

30 % im Bereich des Rheinseitenkanals,
45 % im Bereich der Schlingenlösung und
54 % im Bereich des vollkanalisierten Rheinbettes.

Die entsprechenden Zahlen für die ökologisch interessanten Gebiete ohne Schutzstatus (Kategorie II) sind:

4 % für den Bereich des Rheinseitenkanals
6 % für den Bereich der Schlingenlösung und
2 % für den vollkanalisierten Rhein.

In den Kategorien der Schutzgebiete oder derjenigen, für die die Verwaltungsschutzverfahren laufen, unterscheidet man:

Auenwälder: Trotz des sehr starken Rückgangs nehmen sie noch immer einen bedeutenden Platz in der Flußlandschaft ein. Praktisch stehen alle restlichen Rheinwälder unter Schutz oder das Schutzverfahren läuft: Naturschutzgebiete Insel Rhinau, Ersteiner Wald, Insel Rohrschollen, Straßburger Wälder (Verfahren läuft), Offendorfer Auenwald; Bannwälder der Insel Marckolsheim (Verfahren läuft), von Daubensand (Verfahren läuft), Illkirch-Graffenstaden (Verfahren läuft), Offendorf; Schonwälder von Baltzenheim, Marckolsheim, Mackenheim, Schoenau, Artolsheim, Bootzheim, Erstein, Sundhouse, Nordhouse, Offendorf, Dalhunden, Fort-Louis, Beinheim; Landschaftsschutzgebiete der Rheininsel Kembs-Breisach, Marckolsheim, Rhinau.

Zwischen Basel und Beinheim können folgende Prozentzahlen im Verhältnis zur derzeitigen Gesamtfläche der Rheinwälder (ca. 70 km²) geschätzt werden:

- 25 % ohne Überflutungen und ohne Grundwasseranschluß gebliebene Wälder als Folge der historischen Erosion nach der Tulla-Korrektion
- 60 % nicht überflutbare Wälder unterhalb von Breisach, die jedoch mehr oder weniger vom Grundwasser beeinflusst sind,
- 15 % überflutbare Wälder auf den Rheininseln und in den Rückstaugebieten der Einmündungen der Zuflüsse.

Die Wasserläufe und die Altarme vom Typ Giessen und Altwasser sind zum großen Teil in den geschützten Wäldern inbegriffen.

Als Beispiel für die rheinischen Niedermoore kann das Naturschutzgebiet "Kleine elsässische Camargue" mit seinen Altarmen, Schilfgürteln, Feuchtwiesen und Orchideenheiden genannt werden.

Als Mündungssystem eines Nebengewässers ist der untere Lauf der Moder mit seiner alten Rheinmündung durch Erlaß des Präfekten geschützt. Der Zusammenfluß wurde kürzlich durch die Kanalisierung geändert. Das Ganze zeichnet sich durch vielfältige Landschaft und eine bemerkenswerte Harmonie aus: Auenwälder, Schilfgürtel, Feuchtwiesen, Orchideenheiden.

Das Wildschutzgebiet am Rhein, bildet eine ununterbrochene Einheit verschiedener Lebensräume zwischen Basel und Lauterbourg. Es umfaßt das linksrheinische Ufer, die Ausleitungskanäle, die Insel Kembs-Breisach (ebenfalls geschützt), einen großen Teil der Inseln im Bereich der Schlingen (Schutzwälder, geschützte Standorte und Naturschutzgebiet auf der Insel Rhinau), zum Teil auch die Grundstücke entlang des Rheinseitendamms bis zur Dienststraße.

Das Ausgleichsbecken Plobsheim, durch Erlaß des Präfekten zum Erhalt der Biotope geschützt, ist mit dem Wildschutzgebiet verbunden, um überwinterte Vögel und Zugvögel aufzunehmen (über 10 % des gesamten Bestandes im Bereich Basel bis Lauterbourg).

Die ökologisch interessanten Gebiete ohne Schutzstatus sind vor allem der Wald von Heiteren, die Vergrößerung des Naturschutzgebietes Kleine elsässische Camargue, die Abschnitte der Wasserläufe außerhalb der eingedeichten Gebiete (System der Ischert zwischen Marckolsheim und Rhinau, System des Brunnwasser und des Mühlbach zwischen Rhinau und Gerstheim), die Randgebiete der Wälder, Kunheim, Artolsheim, Schoenau, Wantzenau, Beinheim, ein Altarm zwischen dem Moderpolder und der Staustufe Iffezheim.

Die Flächen der Schutzgebiete variieren stark von einem Gebiet zum anderen:

- Naturschutzgebiete in der Größenordnung 310 ha (Insel Rohrschollen) bis 60 ha (Offendorfer Auwald)
- Landschaftsschutzgebiete in der Größenordnung 1 462 ha (Insel Kembs-Neu-Breisach) bis 347 ha (Insel Marckolsheim)
- Durch Erlaß des Präfekten geschützte Biotope zwischen 2 500 ha (Unterlauf der Moder) und 6 ha (Reihernistand Beinheim).

Jedes Schutzgebiet verfügt über verschiedene Verwaltungsformen: beratendes Komitee, Bewirtschafter, Finanzmittel.

Biotoptypen und Schutzregime auf deutscher Seite

Die Rheinniederung des südlichen Oberrheins wird vor allem von kleinflächigen punktuell oder linear ausgebildeten Biotopen dominiert. Rund 60 % aller ökologisch wertvollen Bereiche sind hier kleiner als 1 ha. Zu diesen Biotoptypen gehören vor allem oligotrophe bis mesotrophe Gewässer, Pfeifengraswiesen, Kalkflachmoore und Trockenrasen. Die Gefährdung dieser Biotoptypen beruht zum einen auf den Veränderungen durch den Oberrheinausbau zum anderen aber auch auf der Aufgabe historischer Landnutzungsformen (siehe Abb. 4.2.1).

Großflächige zusammenhängende ökologisch wertvolle Biotoptypen über 20 ha Größe finden sich nur noch vereinzelt: wärmeliebende Stileichenwälder im Süden, zwischen Breisach und Iffezheim Eichenhainbuchenwälder, aueähnliche Hartholzbestände, Streuobstbiotope und Wirtschaftswiesen.

Die großflächigsten Schutzgebiete am südlichen Oberrhein sind das Naturschutzgebiet Taubergießen (1.682 ha) sowie die Landschaftsschutzgebiete Rheinauenwälder (572 ha) und Rheinvorland (231 ha).

4.2.1.3 Entwicklungsziele

Die Formulierung von Zielen für eine ökologische Entwicklung der Rheinniederung hat folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Veränderungen des Wasserregimes durch den Oberrheinausbau und damit einhergehende Standortveränderungen
- Umsetzung der Hochwasserrückhaltemaßnahmen am Rhein im Rahmen des deutsch-französischen Übereinkommens vom 6. Dezember 1982. Teilweise werden hier Möglichkeiten für eine ökologische Wiederherstellung eröffnet.
- Bestehende Wasserrechte am Fluß und seinen Seitengewässern (Kanäle, Seitenarme, Zuflüsse). Aufgrund des Wasserbedarfs für die Gewinnung von Wasserkraft sind die der ökologischen Wiederherstellung zur Verfügung stehenden Abflüsse im allgemeinen stark eingeschränkt.
- Bestehende Bodenrechte. Erfordernisse des Naturschutzes und der ökologischen Wiederherstellung widersprechen insbesondere denen der Ausdehnung und Ansiedlung von Industriegebieten und der Kiesgewinnung.

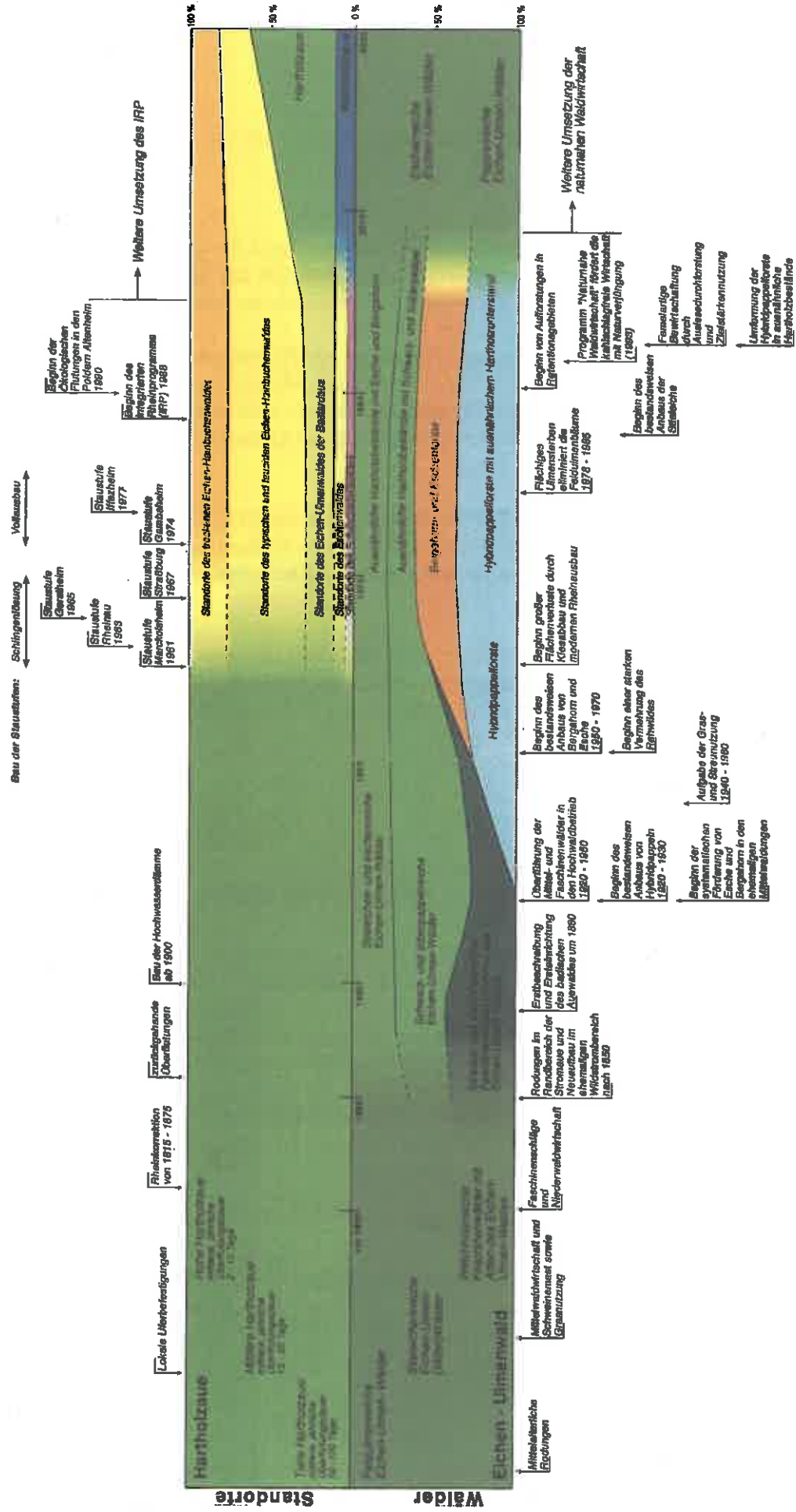
Entwicklungsziele auf französischer Seite

Mehrere Planungsunterlagen betreffen das Ökosystem Rhein und sind Bestandteil der nachhaltigen und integrierten Entwicklung.

Der leitende Wasserwirtschaftsplan des Rhein-Maas Einzugsgebietes (SDAGE des Flußgebietes Rhein-Maas) legt im Rahmen des Wasserhaushaltsgesetzes vom 3. Januar 1992 einige grundlegende Ziele fest.

Der Abschnitt "Schutz und Wiederherstellung der Hydrosysteme für den Rhein und das mit ihm verbundene Gewässersystem" ist folgendermaßen aufgeteilt:

- * **Niedrig- und Mittelwasserbett des Restrheins:**
 - Aufwertung von Buhnen als Elemente zur abwechslungsreichen Gestaltung der Sohle, zur Erhaltung der Biodiversität, zur Rückkehr zu typischen Auenbiozöosen.
- * **Hochwasserbett, das durch die Kanalisierung vom Fluß abgetrennt wurde, d.h. "alte" Auen seit den Kanalisierungsarbeiten:**
 - Förderung von Aktionen zur Reaktivierung gewisser Überschwemmungsgebiete mit dem Ziel, das Ausmaß der Hochwasser stromabwärts zu verringern und das Ökosystem des Hochwasserbettes wiederherzustellen.
- * **Bereiche außerhalb der Hochwasserdämme:**
 - Erhalt von nicht landwirtschaftlich genutzten Uferstreifen entlang des Flußlaufs;
 - Anreize für landwirtschaftliche Praktiken, die die Erhaltung gewisser Tier- und Pflanzenarten ermöglichen;
 - Anreize zur umweltverträglichen Landwirtschaft in Bereichen, die aus Sicht der Natur wertvoll und zusammenhängend sind.



Die relativen Anteile der Standorte- und Bestockungstypen können in den einzelnen Forstbetrieben stärker variieren.
 Quelle: Fabritius 1979, Bauer 1981, Dieler 1980, SFANL 1982, Obermeyer 1996, Voth 1998 und siehe Text

Entworfen: Dr. V. Späth; Gestaltung: U. Meier

© ILN BÖLN, 1996

Abb. 4.2-1: Schematische Darstellung der Wald- und Standortsgeschichte des Hartholzauenwaldes zwischen Breisach und Iffezheim

- * Gewässertypen der Giessen und Mühlbäche:
 - Wiederherstellung der strukturellen Vielfalt der Sohle; Variabilität des Abflußregimes und Diversifikationen der Uferbereiche;
- * Grundwasserspiegel der Rheinebene:
Erhalt des Grundwasserhaushalts, der Grundwasserentnahme und der physikalisch-chemischen Merkmale des Grundwassers, um die Biodiversität der aquatischen Ökosysteme, insbesondere der Grundwasserbäche und der Flußauen zu bewahren.

Der Wasserwirtschaftsplan, SAGE "III-Grundwasser-Rhein" ist ein Planungsdokument und richtet sich nach den Vorgaben des SDAGE. Derzeit laufen die Vorarbeiten zu seiner Ausarbeitung. Er wird das Ausbreitungsgebiet des Rheingrundwassers abdecken und einen regionalen Abspracherahmen zum Schutz und zur Bewirtschaftung der Ökosysteme der Rheinniederung darstellen.

Die lokalen Ausrichtungen und Richtlinien zur Forstwirtschaft, ORLAM-DILAM für das Waldgebiet des Rheintals vom September 1994 sind Bewirtschaftungsanleitungen, anhand derer die Forstwirtschaft den besonderen ökologischen Bedingungen der Rheinniederung so genau wie möglich angepaßt werden soll.

Das Kies- und Steinbruchkonzept in den Departements Haut-Rhin und Bas-Rhin, in der Phase der Erlangung der Rechtskraft, sieht vor, die Kiesgewinnung an die Standorte mit den geringsten Auswirkungen zu verlagern; das allgemeine Prinzip dabei ist aus biologischer Sicht, jede Ausbeutung in empfindlichen Gebieten zu verbieten.

Entwicklungsziele auf deutscher Seite

Keine weiteren Bebauungen in Überschwemmungs- und Manövergebieten

Die Flächen in Überschwemmungs- und Manövergebieten sind für den zukünftigen Hochwasserschutz zwingend von weiteren Bebauungen freizuhalten. Forst- und Landwirtschaft sowie sonstige Nutzungen in diesen Bereichen sollten die ähnlichen Bedingungen berücksichtigen.

Berücksichtigung der Maßnahmen des Integrierten Rheinprogramms in der Raumordnung

Im Zuge des Integrierten Rheinprogramms sind an 13 Standorten Rückhalteräume für den Hochwasserschutz sowie zahlreiche weitere Maßnahmen zur Auenrenaturierung in der gesamten Rheinniederung geplant. Zur Standortsicherung dieser Maßnahmen ist anzustreben, die betreffenden Bereiche rechtsverbindlich zu sichern (z.B. durch Aufnahme in die Regionalpläne).

Zulassen natürlicher Morphodynamik, wo immer möglich

Wo es die Belange des Hochwasserschutzes und der Schifffahrt zulassen, sollte darauf verzichtet werden, durch laufende Unterhaltungsmaßnahmen und technische Uferbefestigungen eine natürlich entstehende Morphodynamik zu unterbinden. Auf diese Weise können sich punktuell kleinere Kiesinseln mit Rohbodenstandorten entwickeln und für kieslaichende Fischarten neue Brutstätten entstehen.

Dynamisierung der Grundwasserbestände

Nach dem Bau der Staustufen erfolgte mit zunehmender Kolmatierung der Rheinsohle eine starke Abpufferung der Grundwasserschwankungen, was nach einer anfänglichen Vernässung rheinnaher Standorte heute teilweise zum Absinken der mittleren Grundwasserstände geführt

hat. Sowohl das konsequente Zulassen ökologischer Flutungen in den zukünftigen Retentionsräumen am Oberrhein als auch eine kontinuierliche Durchströmung bestehender Gewässersysteme führen nachweislich zu einer Redynamisierung und auenähnlichen Schwankungen der Grundwasserstände.

Verbesserung der Abflußverhältnisse

Im Zuge der menschlichen Nutzungen sind vielerorts in der Rheinniederung Hindernisse entstanden, die quer zur Fließrichtung des Rheins ein ungestörtes Überströmen der Aueflächen verhindern. Die Folge sind Erwärmung und Sauerstoffzehrung. Geeignete Maßnahmen können hier stauende Wasserflächen verhindern.

Renaturierung der Nebengewässer

Eine Renaturierung der Nebengewässer bietet nicht nur Entwicklungschancen für gewässertypische Biotoptypen mit all ihrer Artenvielfalt, sie trägt darüber hinaus auch zu einem verbesserten Hochwasserschutz und zu einer Verbesserung der Gewässergüte bei.

Erhaltung des Biotopbestandes

Der starke Druck unterschiedlichster Nutzungsinteressen auf die Flächen der Rheinniederung erfordert die Erhaltung des noch vorhandenen Biotopbestandes. Biotope der Natur- und Kulturlandschaft in der Rheinniederung sollen einander ergänzen und ein optimal vernetztes System bilden.

Renaturierung von Ackerflächen

Vor allem in Bereichen der Rheinniederung, die zukünftig wieder an das Überflutungsgeschehen des Rheins angebunden werden können (Retentionsräume), ist es anzustreben, die intensive Landwirtschaft sukzessive zu extensivieren.

Erhöhung des Anteils an linearen und punktuellen Gliederungselementen in der Landschaft

Im Hinblick auf eine zukünftige Biotopvernetzung in der Rheinniederung ist die Entwicklung bestehender bzw. die Schaffung neuer Biotopelemente von großer Bedeutung. Insbesondere sind die Anteile von Streuobstflächen und Grünland zu erhöhen.

Wiedervernässung ehemals nasser oder anmooriger Standorte

Noch vereinzelt vorhandene reliktsche Standorte der ehemaligen Randsenke sind zum Schutz und zur Erhaltung der typischen Vegetation und Fauna gezielt wiederzuvernässen.

Zulassen einer natürlichen Wiederbewaldung bzw. einer naturnahen Aufforstung

Wo geeignete Flächen zur Verfügung stehen, sollte zur Entwicklung aueähnlicher Biotope eine natürliche Wiederbewaldung zugelassen werden. Im Zuge einer nachhaltigen Forstwirtschaft in der Rheinniederung sind, wo immer möglich, naturnahe Aufforstungen anzustreben.

Naturnahe Entwicklungsbereiche in Kiesgruben

Ökologisch wertvolle Bereiche an Kiesgruben sind naturnah zu entwickeln. Die Ausdehnung intensiver Erholungsnutzung ist hier zu vermeiden.

4.2.1.4. Maßnahmenswerpunkte zur ökologischen Verbesserung

Geplanter Maßnahmenkatalog für den kanalisiertem Bereich des Oberrheins

Die hydraulischen Maßnahmen sind wie folgt:

Rückkehr zur Überflutung bestimmter Teile des alten Hochwasserbettes des Rheins: Im Rahmen der Vorhaben zum Hochwasserschutz sollte die Reaktivierung der durch die Kanalisierung vom Fluß abgeschnittenen Auenzonen untersucht werden. Diese Zonen sind im allgemeinen durch das Netz der alten Dämme bzw. lokal vom Hochgestade begrenzt. Am ausgebauten Oberrhein sind aus hydraulischen Gründen großflächige Dammrückverlegungen nicht möglich.

Schaffung reich strukturierter, weichholzaueähnlicher Standorte: Auf ca. 40 km Länge (Rhein-km 176 bis 218) soll im Zuge der von Deutschland und Frankreich vereinbarten Hochwasserschutzmaßnahmen das Rheinbett verbreitert werden.

Wiederbelebung der Dynamik und Vernetzung der Oberflächenabflüsse im Rahmen der Wiederherstellung der Wasserläufe des Rheinsystems: Entschlammung der Seitenarme, Wiederherstellung alter Verbindungen, Selbstreinigung der Sohle. Dabei soll der Fortbestand des Gewässersystems gesichert werden, die Funktionen des biologischen Austauschs, der Laichplätze, des Reservoirs für Biodiversität sollen verbessert oder sogar wiederhergestellt werden.

Verbesserung der Durchgängigkeit der Gewässer durch Bau von Fischaufstiegen und Vorkehrungen für den Fischabstieg: Berücksichtigung der Bedürfnisse bestimmter Arten hinsichtlich Mindestabflußmengen, Grenzgeschwindigkeit, Wasserhöhe, u.a. Minderung der durch Turbinen hervorgerufenen Fischverluste bei der Abwärtswanderung.

Die regelmäßige Wiederbelebung der Dynamik des an den Rhein grenzenden Gewässersystems wie auch die erneuten Flutungen werden (in einem gewissen Rahmen) die Drainage und Speisung des Grundwassers wiederherstellen. Diese abwechselnden Prozesse dienen der Belüftung der Böden.

Erweiterung von Schutzflächen: Allgemein gesehen steigt die ökologische Bedeutung eines Gebietes mit seiner Größe. Im Einklang mit dieser Regel wäre es wünschenswert, soweit möglich, die bereits geschützten Gebiete zu vergrößern, neue Gebiete zu bestimmen, den bestehenden Schutz zu verstärken.

Wichtigste geplante Bewirtschaftungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen auf französischer Seite

Wichtige Bemerkung:

Praktisch alle Wiederherstellungsprogramme auf französischer Seite befinden sich in geschützten oder zu schützenden Zonen und sind im Rhein-Atlas nicht kartographisch dargestellt worden (Kategorie III; s. Legende des Rhein-Atlas). Die letzten Maßnahmen oder die derzeit geplanten Maßnahmen sind folgende:

Bereicherung der gesamten Schutzzonen: Aufnahme der Insel Rohrschollen als Naturschutzgebiet (März 1997) und Beginn des Anerkennungsverfahrens für das Naturschutzgebiet der Wälder Neuhoof-Robertsau. Die Vergrößerung des Naturschutzgebietes Kleine Elsässische Camargue wird erwogen. Das grenzüberschreitende Projekt "Ramsar-Gebiet-Oberrhein", derzeit in Untersuchung, sieht keinen zusätzlichen juristischen Schutz vor, die Anwendung der

Ramsar-Vereinbarung stellt nur ein integriertes Bewirtschaftungsinstrument der Feuchtgebiete dar.

Für die bereits geschützten Gebiete oder für die im Verfahren befindlichen können, nach Abzug der bebauten Flächen, folgende Prozentzahlen im Verhältnis zur Oberfläche der Rheinniederung des kanalisierten Bereiches angegeben werden:

47 % Schutzzonen oder im laufenden Verfahren: Kategorie I der thematischen Karten

5 % ökologisch wertvolle Zonen ohne Schutzstatus: Kategorie II der thematischen Karten.

Redynamisierung der Oberflächengewässer der Giessen und der Altarme im Einklang mit dem Plan Lachs 2000 : in bestimmten Altarmen wurden in den 90er Jahren bereits Restaurierungsarbeiten durchgeführt. Ein neues, erweitertes Programm wird heute auf der Grundlage einer genauen Bestandsaufnahme im Rahmen des Plans Lachs 2000 erstellt; so werden 1997/98 zwei Projekte, Breitsandgiessen in Rhinau und Aspenkopf in Beinheim, durchgeführt.

Wiederherstellung der Altarme und Rückkehr zu Flutungen im Rahmen des europäischen Interreg II C Programms zum Hochwasserschutz und zur Restaurierung der Flußniederungen in der Anwendung auf potentielle Gebiete der Rheinniederungen im Elsaß. Im Rahmen dieses Programms plant man die Wiederherstellung der Dynamik von Altarmen im Wald von Baltzenheim-Marckolsheim und eine Untersuchung der Wiederherstellungsmöglichkeiten des Gebiets Marckolsheim-Schoenau unter Berücksichtigung einer möglichen Rückkehr zu Flutungen.

Berücksichtigung ökologischer Zielsetzungen bei der Umsetzung der deutsch-französischen Vereinbarung vom 6. Dez. 1982: Vereinbarkeit des Hochwasserschutzes und der Rückkehr zu Flutungen der Rheinauenwälder. So werden für den Moderpolder, der derzeit für Hochwasserrückhaltung zur Verfügung steht, die Modalitäten ökologischer Bewirtschaftung Gegenstand zusätzlicher Verfahren sein. Das Vorhaben Ersteinpolder sieht schon jetzt die Reaktivierung der Giessen und ökologische Flutungen vor; die Arbeiten sind im Gange.

Für die Moder- und Ersteinpolder ist anzumerken, daß es aufgrund der derzeitigen Ausbausituation des Rheins und der verschiedenen Nutzungen der Gebiete nicht möglich ist, die vor der Kanalisierung bestehenden Überflutungsbedingungen genau wiederherzustellen. Jedoch ermöglichen die zur Hochwasserrückhaltung hinzukommende Aktivierung der Giessen und die ökologischen Flutungen es, viele Bedingungen wiederherzustellen, angefangen von einer vollständigen Auffüllung der Giessen ab einem Abfluß von 1550 m³/s bis zu regelmäßigen Überflutungen. Das Prinzip einer jährlichen Flutung im Sommer abhängig vom Hochwasserabfluß ist beibehalten worden: Beginn der Flutung ab einem Rheinabfluß von 2000 m³/s, was den traditionellen Überflutungen des "Kirsch-Rheins" zu Zeiten des nicht kanalisierten Flusses entspricht.

Die Ergebnisse der noch einzuleitenden begleitenden Untersuchung (Analyse der Auswirkungen auf die Umwelt) und der zusätzlichen wissenschaftlichen Studien werden eine Anpassung der ökologischen Bewirtschaftungsmodalitäten ermöglichen.

- Auf dem Weg zu einem Programm zur integrierten Wiederherstellung der Rheinniederungen auf französischer Seite

Über die bereits geplanten oder in Programme aufgenommenen Maßnahmen hinaus werden heute Überlegungen angestellt, um einen Gesamtplan für die Wiederherstellung der Rheinniederungen auf französischer Seite zu erstellen.

Ziele: entlang des ausgebauten Rheins die Kontinuität einer Flußniederung anstreben, die aus reicheren Lebensräumen mit höherer Artenvielfalt besteht, den Fortbestand dieser Lebensräume und ihrer wichtigsten ökologischen Funktionen sichern (System: Rhein - Grundwasser - Aue).

Dauerhaft wiederherzustellende ökologische Funktionen: Vorrat an Biovielfalt, biologischer Austausch, Abflußregulierung durch Überflutungsgebiete und ihre spezifischen Biozönosen, an Flutungen gebundene biologische Produktivität, Grundwasserspeisung (natürliche Filtration) und Wiederherstellung einer Schwankungsdynamik.

Anwendung auf das Management von Raum, Ressourcen und Hochwassergefährdungen: Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei, quantitative und qualitative Bewertung des Grundwassers, Hochwasserrückhaltung, Freizeit.

Umsetzung vor Ort: zweierlei Eingriffe sind als koordinierte Aktionseinheit zu berücksichtigen; es geht um die Wiederherstellung des Gewässernetzes und der Überflutungen in bestimmten Teilen des alten Hochwasserbettes.

Die Wiederherstellung des Gewässernetzes: Eine synoptische Untersuchung der Wiederherstellungsmöglichkeiten wurde im September 1995 von der DIREN-Elsaß vorgestellt.

Der erste Einsatz ist strikt morphologisch: es gilt auf Dauer das Restnetz der Giessen und Altarme zu erhalten. Die Entschlammung und abwechselnde Gestaltung der Ufer ermöglichen bestimmte Saumeffekte und typisches Abflußverhalten dieser Wasserläufe wie sie vor der Kanalisierung bestanden.

Der zweite Einsatz ist, diese alte Vernetzung an den Fluß selbst und an seinen Seitengraben anzubinden; es gilt fortlaufende vielfältige Naturstandorte mit guter biologischer, insbesondere fischereilicher Qualität, zu sichern. Doch sollen sich die Überlegungen nicht nur auf die Fischfauna beschränken. Im Hinblick auf ihre ökologischen Besonderheiten könnten manche Altwasserarme es in der Tat wert sein, im derzeitigen Zustand erhalten zu werden.

Die Wiederherstellung des Überflutungsregimes in einigen Waldgebieten: Die ersten mit Projektvorschlägen versehenen Überlegungen wurden im Dezember 1995 in dem vom Service de la Navigation Straßburg, Regionaldirektion des Voies Navigables de France erstellten Berichts "Wiederherstellung der Rheinauen - Rückkehr zur Überflutbarkeit der Rheinniederungen - Bestandsaufnahme der wiederüberflutbaren Standorte und Programmvorschläge" vorgestellt und in den Hauptzügen in der Zusammenfassung "Die Renaturierung der Rheinländer" wieder aufgenommen, die die DIREN Elsaß, der Service de la Navigation Straßburg und das Office National des Forêts vorgestellt haben.

Die Aufnahme der Standorte empfiehlt: die Überprüfung der eingedeichten Flächen im Bereich der Auenwälder Marckolsheim-Mackenheim-Schoenau, Rhinau-Daubensand und Offendord-Dalhunden, Robertsau-La Wantzenau.

Die Wiederherstellung der Überflutungen entlang des Rheins ist für die Erhaltung dieser überflutungstoleranten und artenreichen Auwaldtypen von großer ökologischer Bedeutung. Diese Waldflächen tragen damit zum Schutz der in Ufernähe lebenden Bevölkerung vor Hochwasser bei. Die Auwälder, die nur durch Grundwasser beeinflusst werden, weisen nicht die gleiche Biodiversität auf.

Im Abschnitt stromabwärts von Breisach, der nicht von der Erosion infolge der Tulla'schen Rheinkorrektur betroffen wurde, erstrecken sich heute die dem Rheinstromatlas von 1889 zu entnehmenden Überflutungswälder nur noch auf 10 % der ursprünglichen Fläche. Würden alle im Dokument des Service de la Navigation, Straßburg, inventarisierten potentiellen Flächen wieder überflutet werden, so würde dieser Prozentsatz, je nach in Betracht gezogener Hypothese, auf 35 oder sogar 45 % anwachsen.

Maßnahmenvorschläge auf deutschem Ufer

- Rücknahme technischer Gewässerverbauungen wo immer möglich
- Erstellung von Gewässerentwicklungskonzepten und -planungen
- Erstellung von Entwicklungs- und Pflegeplänen für die Uferbereiche des Rheins
- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzungen in den Rückhalteräumen
- Berücksichtigung zukünftiger Standortbedingungen (teilweise Wiederanbindung an das Überflutungsgeschehen des Rheins) bei der Forsteinrichtung
- Durchführung ökologischer Flutungen in den Retentionsräumen
- Entschlammung der Nebengewässer
- Verbreiterung von Gewässerrandstreifen
- Pflege und Entwicklung von Pfeifengraswiesen, Halbtrockenrasen und Trockenrasen sowie von Quellkolken und Gießen.

Weitere Maßnahmen im deutsch-französischen grenzüberschreitenden Rahmen

- *Bau von Fischpässen an den Staustufen Gamsheim und Iffezheim* (seit 1992), im Rahmen des Programms Lachs 2000; entsprechend der Vereinbarung über Bau, Betrieb und Unterhaltung dieser Fischpässe, die am 04. März 1997 vom französischen Staat, von der Bundesrepublik Deutschland, den Voies Navigables de France, den Kraftwerksbetrieben RKI (Rheinkraftwerk Iffezheim) und CERGA (Centrale Electrique Rhénane de Gamsheim) unterzeichnet wurde, soll der Fischpaß Iffezheim im Jahr 2000, der in Gamsheim 3 Jahre später fertiggestellt werden.

4.2.2 Nördlicher Oberrhein zwischen Iffezheim und Bingen

Der nördliche Oberrhein umfaßt eine Stromlänge von 195 km (Rhein-km 334 bis 529). Das französische Ufer erstreckt sich auf 18 km zwischen der Staustufe Iffezheim und der Einmündung der Alten Lauter.

4.2.2.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes

Unterhalb der Staustufe Iffezheim, etwa ab dem Bereich der Murgmündung, läßt das Fließgefälle des Rheins deutlich nach, die Furkationszone geht hier allmählich in die Mäanderzone über. Die ursprünglich in großen weiten Bögen die Rheinniederung durchziehenden Flußschlingen wurden durch die Ausbaumaßnahmen 1817 bis 1878 nahezu vollständig durchtrennt und die Lauflänge des Stromes um über 70 km verkürzt. Der Rhein fließt heute in einem gestreckten, von Buhnen eingeengten Flußbett mit meist hartem Uferverbau. Zahlreiche, meist durch Hochwasserdämme vom Rhein abgeschnittene Altarme in der Rheinniederung zeugen noch heute von den einstigen Mäandern.

Die Rheinniederung hat zwischen Iffezheim und Mainz (Rhein-km 334 bis 500) eine beidseitige Ausdehnung von 4 km bis weit über 10 km. Zwischen Mainz und Bingen (Rhein-km 500 bis 529) wird sie im Norden durch den Rheingau und im Süden durch das Rhein Hessische Hügelland auf ein schmales Band von 800 m bis 2,5 km Breite eingeengt.

Zwischen der Staustufe Iffezheim (Rhein-km 334) und der Lautermündung (Rhein-km 354) sind die linksrheinischen Bereiche durch ein nahezu durchgehendes Deichsystem direkt am Rhein vom Überflutungsgeschehen des Rheins zum großen Teil abgeschlossen. Bei Seltz, Mottern und Lauterbourg bleibt stellenweise ein ca. 100 bis 300 m breites Band rezenter Auen zwischen Rhein und Hochwasserdamm. Im Rückstauereich der Sauer mündung, bis weit hinter Seltz, bestehen großflächige Überflutungsauen. Rechtsrheinisch erstreckt sich ein ca. 500 bis über 1.500 m breites Band rezenter Auenflächen.

Von der Einmündung der Lauter bis in den Bereich Mannheim (ca. Rhein-km 414) wird der Rhein beidseits von einem insgesamt ca. 0,5 bis 2,5 km breiten Band rezenter Auen begleitet, das im Bereich einiger noch an den Rhein angebundener Altrheine weitere Flächen umfaßt. (s. Abb. 4.2.2).

Die Bereiche der Altaue sind relativ stark zersiedelt und werden meist landwirtschaftlich genutzt. Die bedeutendsten Rheinbegewässer sind begradigt und ausgebaut worden, um eine landwirtschaftliche Nutzung und eine hochwassersichere Besiedlung der Rheinniederung zu ermöglichen. Zahlreiche Mühlbäche und Be- und Entwässerungsgräben durchziehen die Niederung.

Im Bereich der Siedlungsschwerpunkte an diesem Rheinabschnitt (Karlsruhe, Mannheim-Ludwigshafen, Worms) wurden die Siedlungs- und Industriegebiete in die gesamte Rheinniederung bis an die Verkehrsader Rhein ausgedehnt.

Der Rheinabschnitt unterhalb Lampertheim (Rhein-km 436) ist charakterisiert durch einen hier noch schwach mäandrierenden Stromverlauf mit teilweise reduzierten Uferverbauungen. Zahlreiche Altrheinarme, überwiegend von einer ständigen Durchströmung abgeschnitten, prägen das Landschaftsbild. Zwischen Rheindürkheim (Rhein-km 452) und der Mündung des Ginsheimer Altrheins (Rhein-km 493) haben sich Silberweidengebüsche auf den Verlandungsflächen zwischen den Bühnenfeldern entwickelt. In der rezenten Aue finden sich überwiegend Wiesenbiotope, die durch ein ausgeprägtes Sommerdeichsystem erst ab einem 10 - 25jährigen Hochwasser im Rhein überflutet werden. Die ausgedehnten Altauebereiche sind hier weniger zersiedelt, großflächige landwirtschaftliche Nutzungen dominieren das Bild.

Bei Mainz (Rhein-km 496) wird der Rhein vom Mittelgebirgszug des Taunus nach Westen abgelenkt und fließt durch das Tal des Rheingau. Kennzeichnend für diesen Flußabschnitt ist linksrheinisch eine schmale Ebene und rechtsrheinisch der direkte Anstieg der Taunushänge. Reste rezenter Aue finden sich in einem schmalen Uferbereich und auf den Inseln im Strom.

Bei Bingen (Rhein-km 529) endet der Abschnitt des Oberrheins.

Ursprünglicher Zustand

Vogesen/
Pfälzer Wald

Schwarzwald

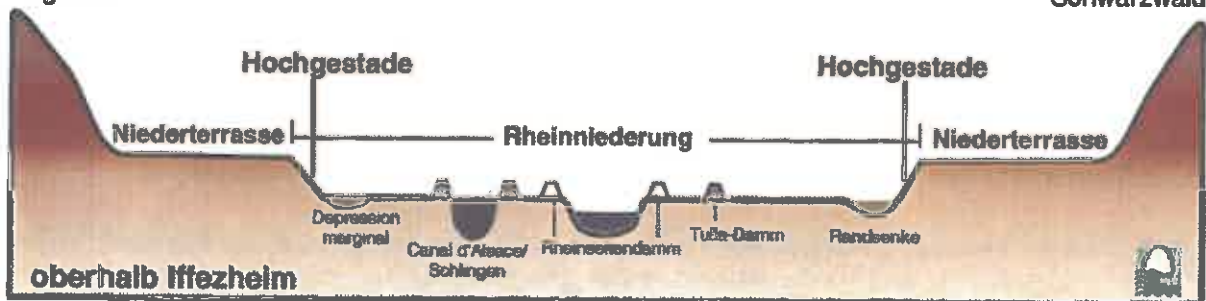


Rheinaue

Heutiger Zustand

Vogesen

Schwarzwald



Altaue

Altaue

Pfälzer Wald

Schwarzwald



Altaue

Rheinaue =
Rezente Aue

Altaue

Rheinniederung = Nacheiszeitliches Überschwemmungsgebiet des Rheins vor der Korrektur durch Tulla

Abb. 4.2.2: Rheinniederung - ursprünglicher und heutiger Zustand am Oberrhein

4.2.2.2 Ökologische Beurteilung des Ist-Zustandes

Bedingt durch den Ausbau des Rheins zu einer Schifffahrtsstraße von internationaler Bedeutung und durch die expandierenden Siedlungsbereiche wurden die einst das Stromtal charakterisierenden Auen mit ihrem typischen Biotopmosaik und ihrer Artenvielfalt auf kleine Flächen zurückgedrängt oder durch anthropogene Nutzungen stark überprägt. In den ausgedehnten Altauebereichen mit ihren fruchtbaren Böden dominieren heute auf großen Flächen meist intensive, landwirtschaftliche Nutzungen.

Durch den Naßabbau der Kiesvorkommen in der gesamten Rheinniederung sind zahlreiche Baggerseen entstanden, die neben einem vollständigen Verlust der Auenbiotope heute teilweise auch negative Auswirkungen durch intensive Erholungsnutzungen auf umliegende, ökologisch sensible Bereiche nach sich ziehen.

Unterhalb Iffezheim stehen linksrheinisch die ökologisch bedeutenden Bereiche der Sauer- mündung (Überflutungsau), des Schonwaldes "Bois de Mothorn" (Altaue) und Teile der Lautermündung unter Schutz. Rechtsrheinisch sind die "Rastatter Rheinauen" als heute noch intakte Überflutungsauen bis zur Murgmündung sowie eine Reihe weiterer Gebiete unter Naturschutz gestellt worden.

Der Rheinniederung weist beidseits des Stromes in den Bereichen Iffezheim bis südlich Mannheim, bei Lampertheim und im Bereich des Europareservats Kühkopf-Knoblochsaue und des Naturschutzgebietes Eich-Gimbsheimer Altrhein einzelne Biotopkomplexe von nationaler und teilweise europäischer Bedeutung auf. Zwischen Basel und Karlsruhe sind weite Bereiche der Rheinniederung für eine Meldung als Ramsargebiet vorgeschlagen.

Ökologisch hochwertige Einzelbiotope finden sich mehr oder weniger zahlreich, aber überwiegend sehr kleinflächig und stark zerstreut in der gesamten Rheinniederung zwischen der Lautermündung (Rhein-km 354) und Mannheim (Rhein-km 422). Kennzeichnend sind hier im Bereich des Hochgestades noch erhaltenswerte Standorte der ehemaligen Randsenke mit Renaturierungspotential.

Weiter nördlich (Rhein-km 422 bis 500) haben die zum Teil großflächigen landwirtschaftlichen Nutzungen die ursprünglichen Auenbiotope verdrängt. Eine Verbindung der ökologisch bedeutenden Biotope der rezenten Aue mit den verstreut in der Niederung liegenden Einzelbiotopen ist nur sehr eingeschränkt gegeben. Diese teilweise starke Verinselung der ökologisch wertvollen Biotope führt zu Nachteilen für die Tier- und Pflanzenwelt und zu einer Isolierung der Lebensräume. Nicht selten sedimentieren In- und Egestionen von Altgewässern derartig zu, daß Wanderbarrieren für aquatische Organismen, insbesondere phytophile Fischarten, entstehen und wichtige Regenerations- und Reproduktionszonen nicht mehr erreichbar werden. Als Beispiel sei hier der rechtsrheinisch gelegene Schusterwörther Altrhein genannt.

Die Bewirtschaftung der Mühlbäche und Bewässerungsgräben erfolgt überwiegend aufgrund alter, bestehender Wasserrechte. Die Durchwanderbarkeit für Fischfauna und Makrozoobentos ist oftmals nicht mehr gegeben. Teilweise sind diese Gewässer stark eutrophiert.

Die Großräume Mannheim/Ludwigshafen und Mainz/Wiesbaden erstrecken sich weit über den Bereich der Rheinniederung hinaus. Eine Durchwanderbarkeit des Stromtales in Längsrichtung ist für viele Tier- und Pflanzenarten damit nicht mehr möglich.

Zwischen Mainz und Bingen (Rhein-km 500 bis 529) befinden sich zahlreiche unter Schutz stehende Inseln, von denen die Fulder Aue, Ilmer Aue, Rüdesheimer Aue und Mariannenaue Ramsargebiete darstellen. Vor allem die ökologisch wertvollen Biotope in der rezenten Aue dienen hier als wichtige Knotenpunkte de Vogelzugs.

4.2.2.3 Entwicklungsziele

“Das Ökosystem des Rheins soll in einen Zustand versetzt werden, bei dem heute verschwundene, aber früher vorhandene höhere Arten (z.B. der Lachs) im Rhein als großem europäischen Strom wieder heimisch werden können“. Hinzuzufügen ist, daß der Rhein mit seiner Aue in einem naturnahen Zustand sein soll, in dem die typischen Lebensgemeinschaften der Sohle, der Ufer und der Überschwemmungsaue entwickelt vorhanden sind.

Weitere Entwicklungsziele werden in der Reaktivierung des heute noch vorhandenen Biotopotentials - vor allem auch in den Altauenbereichen - und in einer Vernetzung der ökologisch bedeutenden Bereiche miteinander gesehen.

Entwicklungsziele rezente Aue (Überschwemmungsaue)

Der Umfang der bebauten und befestigten Flächen soll gegenüber heute in der Überschwemmungsaue nicht zunehmen; wo dies möglich ist, werden Bebauung und Befestigung zurückgenommen (zum Beispiel Einzelhöfe aussiedeln).

Landwirtschaftlich genutzte Flächen in der Überschwemmungsaue sind nur als Extensivgrünland umweltverträglich zu bewirtschaften. Ackernutzung ist auf extrem selten überschwemmte Bereiche der Aue zurückzuentwickeln. Der Strukturreichtum der Überschwemmungsaue in landwirtschaftlich genutzten Bereichen ist zum Beispiel durch die Schaffung und Erhaltung von Hecken, Gehölzgruppen, kleinen Wasserläufen, feuchten Senken zu erhöhen.

Auentypische Landschaftsbestandteile wie zum Beispiel Weich- und Hartholzauenwälder und Bruchwälder, Röhrichtflächen, Altarme und Giessen (Brunnenwasser) sind in ausreichender Anzahl und Größe sowie in optimaler Ausprägung entlang des gesamten Rheins zu erhalten bzw. zu entwickeln. Diese sind zum Teil natürlichen Ursprungs, zum Teil aber auch durch gezielte Renaturierungsmaßnahmen entstanden. Sie werden in naturverträglicher Weise genutzt und durch benachbarte Nutzung nicht beeinträchtigt.

Rheinauengewässer wie Altarme, Altwässer und Baggerseen sind auf der Basis von Entwicklungsplänen naturverträglich zu sanieren und zu entwickeln.

Neben den auentypischen Lebensräumen können auch solche Biotope schützenswert sein, die zwar als Folge menschlicher Veränderungen des Wasserhaushalts (zum Beispiel extreme Trockenstandorte) entstanden sind, aufgrund ihrer Seltenheit und Ausstattung jedoch als naturschutzwürdig eingestuft sind.

Biotope der Natur- und Kulturlandschaft in der Rheinaue sollen einander ergänzen und ein optimal vernetztes System entlang des gesamten Stroms bilden.

Um die Entwicklung der rheinauentypischen Lebensgemeinschaften zu fördern, sind geeignete Lebensräume zu schaffen. Die Leitarten der Rheinauen (zum Beispiel Flußregenpfeifer, Biber am Oberrhein) sollen in stabilen Populationen vorhanden sein.

Hochwässer sollen in vielen Bereichen wieder ungehindert über die Ufer treten können. Hierzu sind Hochwasserschutzanlagen - wo immer möglich - zurückzuverlegen. Insgesamt ist der Anteil der überflutbaren Aue gegenüber heute erheblich zu vergrößern.

In bestimmten, wenig besiedelten Bereichen soll sich stellenweise großräumig eine "urwüchsig" Auenlandschaft entwickeln, soweit dadurch die Hochwasserstände nicht nachteilig beeinflusst werden. Diese Flächen unterliegen der Dynamik des Stroms, so daß größere Hochwässer starke Veränderungen bewirken können. Die Gebiete erhalten einen hohen Schutzstatus.

Entwicklungsziele Altaue

Biotope der Natur- und Kulturlandschaft in der Rheinaue sollen einander ergänzen und ein optimal vernetztes System entlang der gesamten Rheinniederung bilden.

Neben den autotypischen Lebensräumen können auch solche Biotope schützenswert sein, die zwar als Folge menschlicher Veränderungen des Wasserhaushalts (zum Beispiel extreme Trockenstandorte) entstanden sind, aufgrund ihrer Seltenheit und Ausstattung jedoch als naturschutzwürdig eingestuft sind.

Auch in der Altaue sind Rheinauengewässer wie Altarme, Altwässer und Baggerseen auf der Basis von Entwicklungsplänen naturverträglich zu sanieren und zu entwickeln.

Ökologisch verträgliche Regelungen der Mindestwassermengen in den Rheinbegewässern sind anzustreben.

Standorte der ehemaligen Randsenke sind aufgrund ihrer Seltenheit bei vorhandenem Biotopotential zu erhalten und zu entwickeln.

Entwicklungsziele Gewässerbett

Der Rhein bleibt weiterhin Schifffahrtsweg. Weitere Staustufen sollten nach Möglichkeit nicht errichtet werden. Vorhandene Staustufen sind mit durchwanderbaren Anlagen auszustatten, so daß das Flußsystem als Wanderweg durchgängig funktionsfähig ist. Gleiches soll auch für die Nebenflüsse gewährleistet werden.

Das Gewässerbett soll in vielen Bereichen eine natürliche Strukturvielfalt (zum Beispiel Bänke, Inseln, Kolke) aufweisen, die durch entsprechende Unterhaltungspraktiken bewahrt und unterstützt wird. Die zahlreich vorhandenen anthropogen geschaffenen Strukturen (zum Beispiel Bühnenfelder) ergänzen die natürliche Strukturvielfalt durch ökologisch sinnvolle Gestaltung und Unterhaltung.

Im Rhein und seinen Nebenflüssen sollen wieder viele rheintypische Lebensgemeinschaften heimisch werden. Leitorganismen wie Lachs und Meerforelle sollen in sich selbst reproduzierenden Populationen vorhanden sein. Hierzu bedarf es verstärkt der Schaffung einer ungehinderten Passierbarkeit in den oftmals verbauten Mündungsbereichen der für die Reproduktion von Wanderfischarten potentiell wichtigen Zuflüsse, wie u.a. Wisper und Weschnitz.

Die Rheinufer sind, mit Ausnahme der städtisch geprägten Bereiche, im Bereich zu sichern der Ufer bei parallel geführten Landverkehrswegen u.a. und der Dammstrecken am Oberrhein, in einen naturnahen Zustand zu versetzen. Standort- und landschaftsgerechte Pflanzengesellschaften sollen den Strom begleiten. Bis auf wenige Zwangspunkte soll das Gewässerbett von einem ausreichend breiten Uferstreifen gesäumt werden. Als Basis für entsprechende Maßnahmen sind Entwicklungspläne aufzustellen.

4.2.2.4 Maßnahmenswerpunkte zur ökologischen Verbesserung

Erhaltung und Reaktivierung

Die Erreichung der genannten Entwicklungsziele setzt die Erhaltung und Reaktivierung des in der Rheinniederung noch vorhandenen Biotopotentials voraus. Weitere geeignete ökologisch wertvolle Bereiche sind daher unter Schutz zu stellen. Zur langfristigen flächenhaften Sicherung der Lebensgemeinschaften der zahlreichen isolierten Einzelbiotope sind Vernetzungsstrukturen herzustellen, um den Korridor der Rheinniederung für viele Arten wieder durchwanderbar zu machen.

Extensivierung der Landwirtschaft

Intensive landwirtschaftliche Nutzungen (zum Beispiel Tabak-, Spargel- Maisanbau) sind langfristig aus der rezenten Aue und aus den für den Hochwasserschutz benötigten Bereichen auszulagern. Agrarstrukturanalysen können als Grundlage für sozialverträgliche Lösungen dienen (z.B. Flächentausch nach Hofaufgabe oder im Zuge von Flurbereinigungsverfahren; Entwicklung von Vermarktungsstrategien; etc.). Im Geltungsbereich des Integrierten Rheinprogramms sollten landwirtschaftliche Nutzungen generell die Grundsätze integrierter Anbaukonzepte nach aktuellem Kenntnisstand berücksichtigen. Geeignete Förderprogramme sind zu nutzen bzw. zu entwickeln.

Förderung standortheimischer Baumarten in der Forstwirtschaft

In den Bereichen zukünftiger Hochwasserrückhalteräume und in Deichrückverlegungsgebieten sind forstlich genutzte Bestände mit heute hochwasserintoleranten Baumarten sukzessive umzubauen. Hiabsreife Bestände können, sofern Hochwasserrückhaltung oder Deichrückverlegung absehbar sind, bereits heute mit geeigneten, standortheimischen Baumarten aufgeforstet bzw. verjüngt werden. In der Altaue werden die Wälder nach den heute anerkannten und gültigen Regeln einer naturnahen Waldwirtschaft genutzt.

Deichrückverlegung

Geeignete Flächen für Deichrückverlegungen sind als Standorte für den Hochwasserschutz und eine Auenrenaturierung zu sichern. Weitere Bebauungen in diesen Bereichen sind zu unterbinden.

Verbesserung der Abflußverhältnisse

Bedingt durch unterschiedlichste Eingriffe im Zuge menschlicher Nutzungen sind an vielen Stellen in der rezenten Aue Abflußhindernisse entstanden. Durch erhöhte Straßen- und Weglagen, durch Dammschüttungen, durch zu gering dimensionierte Durchlässe und Brücken wurden Auengewässer (wie Schluten, Altarme, Giessen) unterbrochen oder durch den Leinpfad vom Rhein abgetrennt. Furten und Brücken bzw. Durchlässe sollen gebaut oder vergrößert werden, um eine Durchströmung wiederherzustellen und die Verschlammung zu reduzieren.

Renaturierung der Rheinbegewässer

Kleinkraftwerke und Stauwehre sind durch Umgehungsgerinne oder Fischpässe durchwanderbar zu gestalten. Technische Uferverbauungen sind, wo immer möglich, zurückzunehmen. Begleitende Uferstrandstreifen sollen naturnah entwickelt werden.

Wiedervernässung der Randsenke

Typische Randsenkenbereiche sollten, soweit eine Renaturierung der Standorte möglich ist, durch gezielte Grabenbewirtschaftung, Wiesenwässerung, Aufgabe intensiver Bewirtschaftung, Förderung von Bruchwaldgesellschaften u.ä. geeignete Maßnahmen wieder reaktiviert werden.

Biotopvernetzung

Die Biotopvernetzung soll sowohl rezente Auenbereiche entlang des Stromes miteinander verbinden, wie auch Brücken schaffen zu vorhandenen und zu schaffenden Biotopen in der Rheinniederung. Natürliche Strukturen wie Gewässer, Streuobstwiesen, Feldhecken bieten sich an und sollten entsprechend gepflegt und ergänzt werden.

Innerhalb großer Siedlungsbereiche sind Grünzüge zu erweitern, Gewässer umzugestalten und Park- und Gartenanlagen als Verbindungselemente zu nutzen, um die Barrierefunktion in der Rheinniederung zu minimieren.



Aue
Foto: GwD SOR/HR.

4.3 Mittelrhein

4.3.1 Generelle Beschreibung des ökologischen Zustandes

Der 120 km lange Abschnitt des Mittelrheins von Bingen (Rhein-km 530) bis Bonn (Rhein-km 655) ist durch das sich bis auf teilweise weniger als 150 m verengende Rheintal des Rheinischen Schiefergebirges charakterisiert. Ebenso wie Steilhänge sind insgesamt 15 Inseln typisch für das Mittelrheintal. Neben dieser geomorphologischen Gegebenheit verfügt der Mittelrhein im Gegensatz zu anderen Rheinabschnitten über ein deutlich stärkeres Durchschnittsgefälle mit sehr hohen Fließgeschwindigkeiten. Die hydrologische Situation des Mittelrheins wird im wesentlichen von den Wasserständen und der Dynamik des Rheins geprägt, die sich typischerweise in einem Wechsel von Überflutung und Trockenfallen der Inseln mit korrespondierenden Sedimentations- und Erosionsprozessen sowie schwankenden Grundwasserspiegelhöhen dokumentiert.

Im Gegensatz zum Oberrhein war am Mittelrhein, abgesehen von einigen Inseln, von Natur aus ein einheitliches Strombett ohne große Mäander vorhanden. Die Regelungsarbeiten (Buhnen und Leitwerke) haben sich daher auf einzelne Stellen mit ungünstigen Strömungs- und Schiffsbedingungen beschränkt. Zusätzlich wurden zahlreiche Uferstrecken ausgebaut.

Zwischen Bingen und Kaub hat es hochstehende Felsrippen im Strom gegeben. Noch 1964 bis 1978 wurden zur weiteren Verbesserung der Fahrrinntiefe und zur Beseitigung von Eng- und Gefahrenstellen umfangreiche Felspartien abgetragen. Heute bestehen im Binger Loch und an der Rheininsel bei Kaub 120 Meter breite Fahrrinnen.

Die Mittelrheinanlieger sind weitgehend ungeschützt. Nur im Neuwieder Becken sind Hochwasserschutzanlagen vorhanden. Wegen ihrer tiefen Lage hat die Stadt Neuwied in den Jahren 1927 bis 1931 Rheindeiche errichtet. Durch den Ausbau der Bundesstraßen B 9 und B 42 links und rechts des Rheins wurde der Abflußquerschnitt des Rheins bereichsweise u.a. durch Ufermauern eingeengt.

Das Überflutungsgebiet am Mittelrhein bei einem 200jährigen Hochwasser beträgt rund 35 km².

4.3.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes

Das Spektrum an ökologisch wertvollen Bereichen reicht im Mittelrheintal von den meist unter Naturschutz stehenden natürlichen Inseln (z.B. Großes Lorcher Werth), der Koexistenz zwischen flachen schnellüberströmten und beruhigten Zonen (insbesondere zwischen Buhnen und Leitwerken) bis hin zu Bereichen der zufließenden Seitengewässer. Letztere, wie beispielsweise die Wisper, verfügen in der Regel über sehr naturnahe Strukturbedingungen und eine über weite Strecken sehr gering belastete Wasserqualität. Die Kombination dieser Eigenschaften bietet beispielhafte Voraussetzungen zur Wiederherstellung des Ökosystemkomplexes Rhein mit seinen wichtigsten Nebenflüssen als Lebensraum u.a. für Langdistanz-Wanderrische.

4.3.3 Entwicklungsziele

Ziel ist es, das Nebeneinander von natürlichen Mikro- und Kleinstandorten in den Hanglagen des Mittelrheintals zu fördern. Die Gewässerbereiche sowohl des Rheins selbst als auch die der Zuflüsse gilt es in ihrer Funktion als Feuchtlebensräume und unter dem Aspekt der Biotopvernetzung zu erhalten. Dies beinhaltet vor allem die Uferauen und Inseln als charakteristische Elemente des Mittelrheins sowie die Entwicklung der Mittelgebirgsaue. Darüber hinaus ist die weitere Verbesserung der Wasserqualität für den Rhein und für die kleineren Nebengewässer anzustreben.

Grundsätzlich gelten die für den Oberrhein genannten Entwicklungsziele. Aufgrund der Enge des Mittelrheintals sind hier aber ökologische Verbesserungsmaßnahmen nur sehr eingeschränkt möglich.

Entwicklungsziel ist es daher, den ökologischen Bestand in dem als naturräumliche Einheit zu betrachtenden engen Tal mit seinen Seitentälern zu erhalten und unter Berücksichtigung des hohen Nutzungsdruckes als Verkehrsweg (zwei Bundesstraßen, zwei Schienenwege, Wasserstraße), Siedlungs- und Wirtschaftsraum zu entwickeln. Wegen der räumlichen Enge und der vielfältigen Nutzungsverflechtungen können singuläre Entwicklungsziele nicht formuliert und umgesetzt werden. Es ist daher ein Gesamtkonzept zu erarbeiten, das die besonderen Randbedingungen am Mittelrhein, u.a. auch als mögliches Weltkultur- und -naturerbe der UNESCO berücksichtigt.

4.3.4 Maßnahmenschwerpunkte zur ökologischen Verbesserung

- Schaffung der Durchgängigkeit für Fische und aquatische Kleinlebewesen an den Nebengewässern, u.a. durch Verbesserung der Durchgängigkeit des Mündungsbereiches in den Rhein
- Maßnahmen im Rahmen der Pflegeplanung der Naturschutzgebiete

4.4 Niederrhein

4.4.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes

Das Gebiet wird durch die Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz bzw. die Staatsgrenze zu den Niederlanden und die Rheinterassenkante bestimmt (Rhein-km 640-857). Kurz vor Bonn verläßt der Rhein den Gebirgsbereich und tritt in eine im weiteren Verlauf immer flacher werdende Ebene ein. Der Niederrhein ist eine geologisch junge, quartäre Landschaft, deren heutiges Erscheinungsbild im wesentlichen durch das (frühere) Wirken der Flußdynamik vom Rhein mit seinen episodischen Überflutungen und Ablagerungen geprägt ist. Zahlreiche schutzwürdige Geotope, wie z.B. Terrassen und Altstromrinnen zeugen von dieser Geschichte.

Der heutige Ausbauzustand ist aus Flußregulierungen entstanden, die bis ins 17./18. Jh. zurückgehen. Stromverzweigungen und enge Stromschleifen wurden beseitigt (bei Rees, Wesel, Bislich), Uferbefestigungen und Bühnenbauten ausgeführt.

Deichanlagen zum Schutz vor Hochwasser prägen das Tiefland. Trotz der intensiven Nutzung des Flusses und eines erheblichen Teiles seiner Ufer bzw. Auen hat der Rheinabschnitt in Nordrhein-Westfalen eine große Bedeutung für Naturschutz und Ökologie. Beweise hierfür sind z. B. die Ausweisung großer Teile des Niederrheins als Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß der RAMSAR-Konvention und als Naturschutzgebiete.

Der südliche Teil von der Landesgrenze bis Bonn (Rhein-km 655) ist durch direkt angrenzende Bebauung stark eingeengt. Danach weitet sich das Gebiet zur Siegmündung, die einen naturnahen Mündungsbereich besitzt. Der nachfolgende Rheinverlauf bis südlich von Köln ist durch den Wechsel von Bebauung und freier Landschaft gekennzeichnet. Die Auenlandschaft ist jedoch relativ schmal. In Köln ist die Aue wiederum stark eingeengt. Zwischen Köln (Rhein-km 686) und Düsseldorf (Rhein-km 745) weitet sich die Aue und halbkreisförmige Abschnitte der Niederterrasse deuten auf ehemalige Rheinbögen hin. Besiedlung wechselt mit freier Landschaft. Flächendeckende Bebauung grenzt in Düsseldorf direkt an die Aue an. Der Bereich zwischen Düsseldorf und Duisburg (Rhein-km 780) ist wiederum durch einen Wechsel von freier Landschaft und Besiedlung gekennzeichnet. Im weiteren Rheinverlauf bis Wesel (Rhein-km 813) ist das Gebiet rechtsrheinisch sowohl durch landwirtschaftliche Elemente als auch durch Besiedlung gekennzeichnet. Linksrheinisch nimmt die Bebauung jedoch stark ab und das Gebiet ist hauptsächlich landwirtschaftlich geprägt. Bei der Lippemündung handelt es sich wie bei der Sieg um ein relativ naturnahes Gebiet. Zwischen Wesel und Rees (Rhein-km 838) dominieren landschaftliche Elemente, die Niederterrassekante ist noch gut zu erkennen. Dies ändert sich nördlich von Rees. Dieses Gebiet wird ebenfalls durch landschaftliche Bestandteile geprägt, doch ist die Niederterrassekante vielfach nicht mehr eindeutig festzulegen. Das ehemalige Überschwemmungsgebiet des Rheins weitet sich zum Delta hin stark auf und geht in das der Niers und der Issel über.

Als charakteristische, allerdings naturferne Elemente können im Norden auch die großflächigen Kiesabbaugebiete angesehen werden. Besonders der Bereich nördlich von Wesel ist durch große künstliche Wasserflächen gekennzeichnet.

Daneben existieren noch einige Altarme und Altwasser, die hinter dem Deich liegen, sowie Kleingewässer in Form von Kolken aus ehemaligen Deichbrüchen.

Der natürliche Auwald ist nahezu völlig verschwunden. Die Auen kennzeichnen sich durch ihre typische Oberflächenstruktur mit Steilufern und Sandbänken, Altstromrinnen und Flutrinnen, sowie trockeneren Aueninseln und in der Rheinniederung erhalten gebliebenen Niederterrassen.

Hochwasserschutz

Der Strom bewegt sich bei Mittelwasser in einem Bett von mindestens 300 m Breite. Bei Hochwasser liegt die zur Verfügung stehende Abflußbreite in Abhängigkeit von der Lage der Deiche zwischen ca. 500 m an der engsten und ca. 4.000 m an der breitesten Stelle.

Am Niederrhein sind auf einer Länge von 330 km Hochwasserschutzanlagen vorhanden. Die Anlagen schützen eine Fläche von 1.500 km² vor extremem Hochwasser. Aufgrund des in dieser Region vorhandenen Bergbaus besteht durch Geländeabsenkungen ein bedeutendes Gefährdungspotential. Somit waren auf einer Strecke von 30 km Deicherhöhungen bis zu 15 m erforderlich.

Dem Rhein steht zwischen den Hochwasserschutzanlagen noch eine Überschwemmungsfläche von ca. 302 km² zur Verfügung.

4.4.2 Ökologische Beurteilung des Ist-Zustandes

Nach der Eindeichung und unter dem Einfluß der menschlichen Nutzung hat sich die ursprüngliche Vegetationszusammensetzung des Gebietes stark verändert.

Die heutige Niederrheinaue wird durch mehr oder weniger flächendeckende landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Insbesondere in den letzten Jahrzehnten hat die Intensivierung der Nutzung zur biologischen Verarmung der Grünlandflächen bzw. zum Umbruch von Grünland zu Acker geführt. Die ursprünglich riesigen Auenwälder (u. a. Silberweide und Schwarzpappel) waren bereits gegen Ende des 13. Jh. nahezu flächendeckend gerodet. Heute gibt es nur noch kleinflächige, fragmentarische Auenwälder. Bei den vorhandenen Laubwaldbeständen auf potentiellen Weichholz- oder Hartholzauenstandorten handelt es sich in vielen Fällen um artenarme Hybrid-Pappelanpflanzungen (vgl. Abb. 4.4.2).

In dem heute durch Eindeichung und Eintiefung des Flußbettes hochwasser- und druckwasserfreien Gebiet ist eine beginnende terrestrische Bodenentwicklung an einer Verbraunung und etwa 0,5 m tiefen Entkalkung des Oberbodens erkennbar. Strenggenommen handelt es sich in weiten Bereichen nicht mehr um echte Auenböden, sondern bereits um Übergangsstadien zur Braunerde.

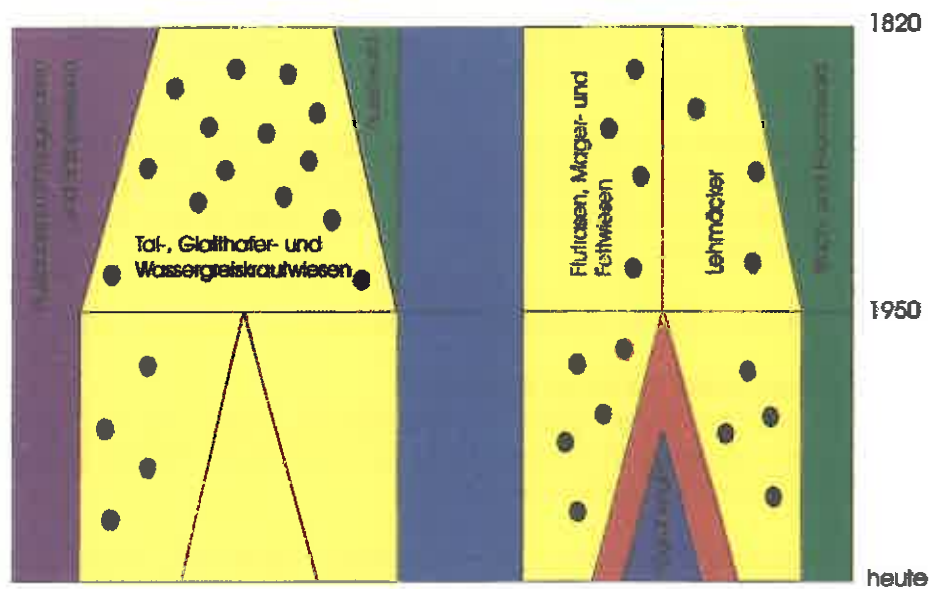
Die am unteren Niederrhein noch existierenden Altarme sind in ihrem Bestand u. a. durch die fortschreitende Sohlenerosion gefährdet. In den offenen Wasserflächen finden sich zahlreiche Wasserpflanzengesellschaften. Besonders in den Altarmen sind Seerosen-, Seekannen- und Laichkrautgesellschaften vertreten.

Die rezente Aue des unteren Niederrheins ist durch intensive Abgrabungstätigkeit der Kies/Sandindustrie z. T. erheblich verändert. Besonders nördlich von Wesel sind in den letzten Jahren großflächige Gewässer entstanden. Sie sind meistens sehr tief und weisen eine zu steile Uferböschung für die natürliche Vegetationszonierung auf. Eine weitgehend morphologische Verarmung ist festzustellen. Als Folge der Auskiesung und anschließender Verfüllung, z.B. mit Bergematerial, sind künstliche Böden entstanden.

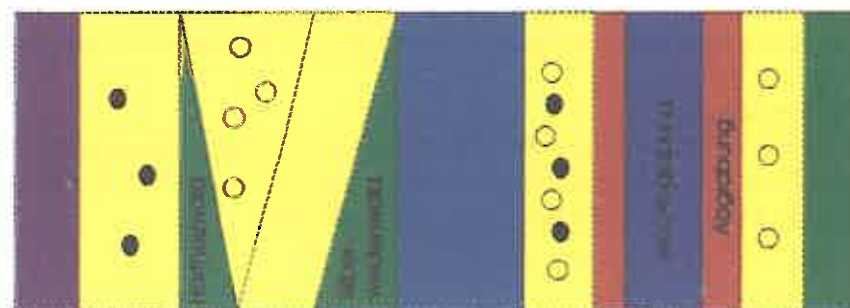
Kulturlandschaftsentwicklung



Seit einigen Jahrzehnten wird der Raum intensiv durch Sand- und besonders durch Kiesabbau verändert, sodaß vielerorts das natürliche Geländeprofil, die Bodenstruktur sowie die Standorte zahlreicher bedrohter Tier- und Pflanzenarten zerstört wurden.
Der unmittelbare Bereich des Rheinstroms wird durch Bauwerke wie Buhnen und Uferbefestigungen immer naturferner.



Entwicklungsziele



Feuchtgebiet Unterer Niederrhein

entnommen aus: Landschaftsprogramm NRW, Entwurf, 20.02.96, LÖB/LaFA NRW

Abb. 4.4.2: Kulturlandschaftsentwicklung am Niederrhein und Entwicklungsziele

Durch die verschlechterten Lebensbedingungen sind einige anadrome Wanderfische wie z.B. Stör, Maifisch, Finte etc., die vorwiegend im Meer leben und nur zum Laichen die Flüsse hinaufziehen, fast vollständig verschwunden.

Abgrabungen, die mit dem Rhein in Verbindung stehen, können heute nur einen gewissen, nicht gleichwertigen Ersatz für natürliche Nebengewässer darstellen.

Seit 1969 ist bei der Makrozoobenthonbesiedlung eine Artenzunahme zu verzeichnen. Die weitere Zunahme ist hauptsächlich von einer Verbesserung der Uferbereiche abhängig.

Infolge der Festlegung des Stromverlaufs, der Begradigungen und der damit verbundenen Erhöhung der Fließgeschwindigkeit hat sich der Rhein immer tiefer in sein Bett eingegraben. Die ständige Sohlenerosion (ca. 1,5 cm/a) führt zu stetigem Absinken des Grundwasserstandes im Einzugsgebiet und damit zu erheblichen ökologischen Problemen in der Aue mit ihren Gewässern und anderen sensiblen Biotopen.

Im Deichvorland sind zahlreiche schutzwürdige Gebiete zu finden, wie z.B. spontan entstandene Ufervegetation an unverbauten Uferabschnitten, Auwaldreste, Röhrichtflächen oder weite Grünlandbereiche, die z.T. von Hecken, Feldgehölzen, Kopfbäumen oder Baumreihen durchzogen werden.

Schutzwürdige Flächen befinden sich auch hinter dem Banndeich.

Schutzgebiete gemäß RAMSAR-Konvention

Fast die gesamte rezente Rheinaue ab Duisburg gehört zum ca. 25.000 ha großen Feuchtgebiet internationaler Bedeutung "Unterer Niederrhein". Davon sind als Kernzonen über 10.000 ha Naturschutzgebiete gesichert.

Die Grünlandflächen haben z. T. internationale Bedeutung als Brut- und Überwinterungsgebiet für einige Wat- und Singvögel und als Überwinterungsgebiet für über 150.000 nordische Blass- und Saatgänse.

Es besteht eine enge avifaunistische Beziehung mit den Niederlanden. Zahlreiche Arten konnten auch am Niederrhein heimisch werden. Besonders kennzeichnende Brutvögel der weiten Wiesenbereiche sind die Uferschnepfe, der Rotschenkel, der Kiebitz und der Austernfischer. Zunehmende landwirtschaftliche Nutzung läßt die Individuenzahlen jedoch abnehmen.

Hochwasserschutz

Das natürliche Überschwemmungsgebiet ist infolge der Ausbaumaßnahmen Ende des letzten Jahrhunderts stark eingeschränkt worden. Auch nach 1945 ist beispielsweise allein im Kreis Kleve eine Fläche von 120 km² eingedeicht worden.

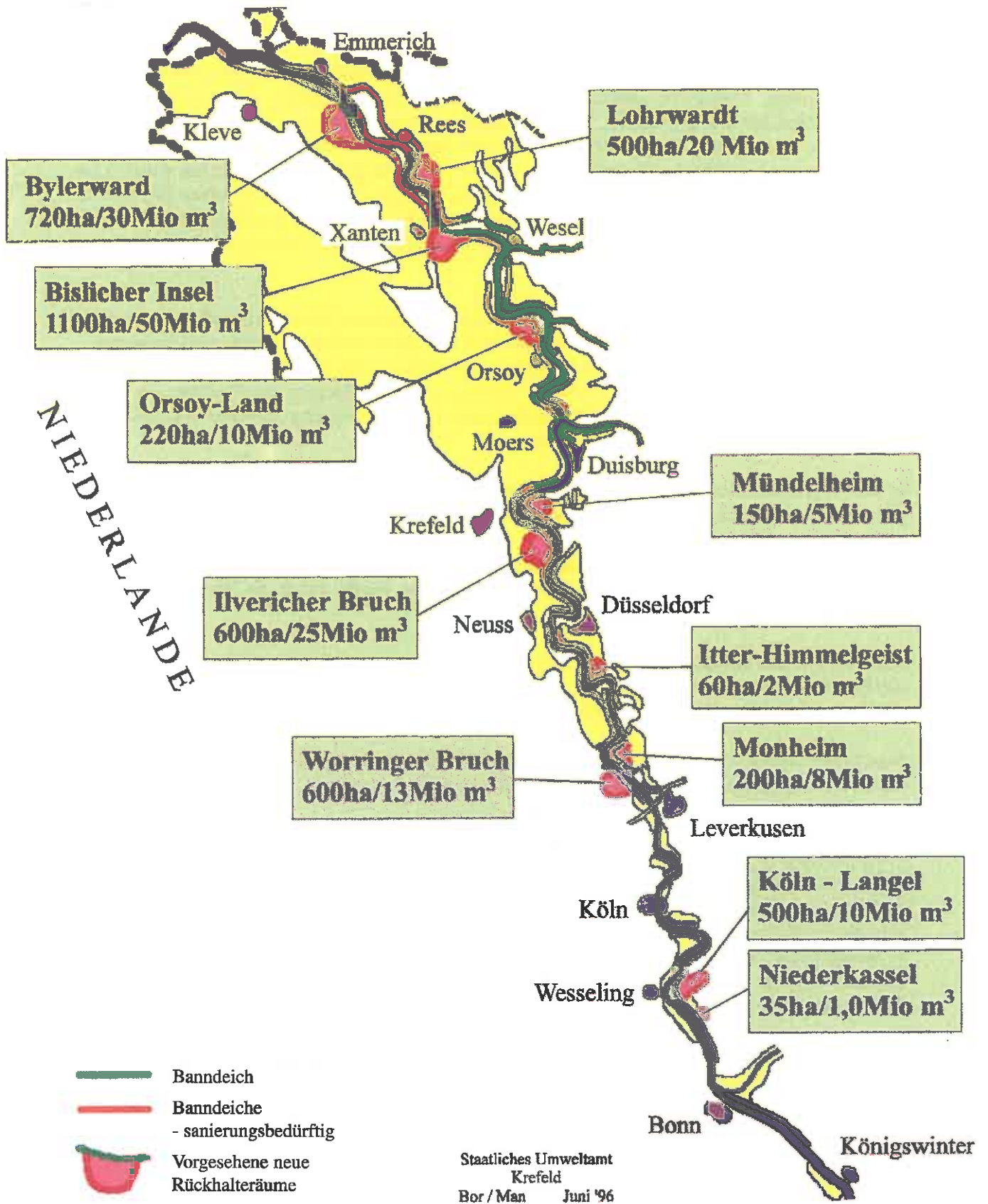


Abb. 4.4.3: Neue Rückhalteräume am Niederrhein

4.4.3 Entwicklungsziele

Die episodisch überflutete Aue des Rheins wird durch nachhaltige, z.T. extensive Grünlandnutzung geprägt. Zahlreiche naturnahe und halbnatürliche Biototypen wie Altarme, Flutrinnen und Röhrichte sowie größere Auenwaldflächen, Baumreihen und Hecken beleben und gliedern die Landschaft. Die dauerhafte und umweltgerechte Ackernutzung ist auf nicht überflutete Terrassenbereiche beschränkt. Vorhandene Abgrabungen in der Rheinaue werden naturschutzorientiert entwickelt. In wiedervernässten Kernzonen können die Arten der Feuchtwiesen in dauerhaft lebensfähigen Populationen überleben. Die z.T. großflächigen Auenwälder werden nicht (Weichholzaunenwälder) bzw., nur naturnah (Hartholzaunenwald) forstwirtschaftlich genutzt.

Die periodischen Überflutungen im Rhythmus der natürlichen Wasserführung müssen unbedingt gesichert werden. Die Überschwemmungen bewirken Sedimentations- und Erosionsprozesse. Sie haben einen ständigen Stoffein- und -austrag und eine permanente Umstrukturierung innerhalb des Systems zur Folge. Erosionsprozesse können zur Bildung von Tümpeln, Teichen, Steilufern oder bei Flußverlagerung zu Altarmen und Altwässern führen. Es kommt zur Bildung typischer Auenböden.

In den Wasserflächen siedeln sich Schwimmblatt- und Laichkrautgesellschaften an, die in den Uferbereichen in amphibische Pioniergesellschaften, Seggenrieder und Röhrichte übergehen.

Auch wenn in einigen Bereichen keine flächenhaften Überflutungen mehr erfolgen, werden sie durch den Grundwasseranschluß dennoch in starkem Maße durch die Wasserstandsschwankungen des Flusses beeinflusst.

Ein wesentliches Element der Erhaltung und Verbesserung ökologisch wertvoller Gebiete ist die Reduktion der Tiefenerosion, die schon heute ein bedrohliches Maß erreicht hat. Hierzu ist ein ganzheitliches Konzept erforderlich.

Durch die extensive landwirtschaftliche Grünlandnutzung werden die Lebensräume für Überwinterer, Durchzügler und die wiesenbrütende Avifauna gesichert.

Hochwasserschutz

1992 wurden im "Gesamtkonzept Rhein in Nordrhein-Westfalen - Hochwasserschutz, Schifffahrt und Ökologie -" Planungsziele formuliert und Maßnahmen angestrebt, die auf Erhalt und Rückgewinnung großräumiger Auen- und Überflutungsflächen abzielen. Dabei sollen seltene Strukturen und Lebensräume erhalten, die Anbindung von Altrheinen an den Strom verbessert bzw. wiederhergestellt und die Entwicklung und Wiederansiedlung von Auwald erreicht werden. An den folgenden 11 Standorten sollen Deiche rückverlegt werden bzw. Rückhalteräume geschaffen werden (vgl. Abb. 4.4.3).

Bylerward (720 ha/30 Mio. m³), Lohrwardt (500 ha/20 Mio. m³), Bislicher Insel (1100 ha/50 Mio. m³), Orsoy-Land (220 ha/10 Mio. m³), Mündelheim (150 ha/5 Mio. m³), Ilvericher Bruch (600 ha/25 Mio. m³), Itter-Himmelgeist (60 ha/2 Mio. m³), Monheim (200 ha/8 Mio. m³), Worringer Bruch (600 ha/13 Mio. m³), Köln-Langel (500 ha/10 Mio. m³), Niederkassel (35 ha/1 Mio. m³).

Bei diesen Flächen handelt es sich zumeist um Naturschutzgebiete sowie land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen. Nach derzeitigem Stand könnten auf einer Fläche von 47 km² ca. 175 Millionen m³ Wasser zurückgehalten werden.

4.4.4 Maßnahmenswerpunkte zur ökologischen Verbesserung

- Maßnahmen gegen die Sohlenerosion (Verringerung)
- Ökologisch orientierte Weiterentwicklung von schiffahrts- und hochwasserschutzbedingten Maßnahmen, wie z.B. durch die Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten, durch Gewässerrenaturierung, Entsiegelung, Versickerung und durch standortgerechte Land- und Forstwirtschaft. (Der Rückhalteraum Orsoy-Land befindet sich bereits in Bau)
- **Erhaltung und Entwicklung**
 - von Flutmulden, Altarmen, Kolken und Röhrichten,
 - von ökologisch orientierter Gestaltung von Abgrabungen insbesondere Anbindung von Altarmen an den Rhein und die altarmähnliche Gestaltung von Abgrabungen,
 - von Auenbereichen, die teilweise der natürlichen Sukzession überlassen werden,
 - von Auenwäldern in der Rheinaue
 - des Feuchtgrünlandes durch Wiedervernässung, langfristige Extensivierung und Rückumwandlung von Ackerflächen in Grünland,
 - der trockenen, artenreichen Fettwiesen, Magerrasen und -weiden auf sandigen Böden und Deichen, insbesondere durch Reduzierung der Düngung
 - der durch Kopfbäume und Hecken gegliederten Grünlandflächen (Düffel, Momm-Niederung) sowie alter Obstwiesen,
 - möglichst störungsfreier Kernzonen für überwinterte Wat- und Wasservögel durch Verzicht auf jagdliche, fischereiliche und touristische Nutzung
 - der Lebensräume der Fischfauna (unter Berücksichtigung der Vielfalt der Lebensraumtypen und ihrer -zyklen).

4.5 Rheindelta

4.5.1 Generelle Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustandes

Das Rheindelta, das Gebiet zwischen der Staatsgrenze der Niederlande und dem Meer, hat sich in den letzten Jahrhunderten grundlegend verändert. Durch den Bau von Winterdeichen (seit ca. 1000) wurde das überflutbare Gebiet von einigen Kilometern Breite auf einige hundert Meter reduziert. Die Wasserstände zwischen den Deichen haben dadurch zugenommen. Der Bau von Sommerdeichen (seit ca. 1800) entlang des Niedrigwasserbettes hat dazu geführt, daß das Hochwasserbett seltener überflutet wird, so daß es für einen längeren Zeitraum landwirtschaftlich genutzt werden kann. Bei Überflutungen treten außerdem niedrigere Fließgeschwindigkeiten auf, wodurch seit dem Bau der Deiche eine dicke Lehmschicht das ursprünglich wechselnde Relief in den Vorländern abgedeckt hat. Durch den Bau von Buhnen (seit ca. 1850) ist das Niedrigwasserbett tiefer und schmaler geworden. Im Nederrijn-Lek wurden Stauanlagen gebaut, um eine ausreichende Tiefe für die Schifffahrt zu gewährleisten und die Abflußverteilung über die drei Rheinzweige (Waal, IJssel und Nederrijn-Lek) regeln zu können. Sand-, Lehm- und Kiesabbau haben die morphologischen Merkmale sowohl des Niedrig- als auch des Hochwasserbettes verändert. Vor allem seit den 50er Jahren hatte sich die Flußwasserqualität deutlich verschlechtert. Gleichzeitig hatte sich die Qualität des Sediments, das mit dem Flußwasser verlagert wird und in den Vorländern sedimentiert, verschlechtert.

In den siebziger Jahren hat die Gewässerqualität das Wiederheimischwerden charakteristischer Faunen- und Florenarten deutlich beeinträchtigt. Durch Sanierungsmaßnahmen haben seit diesem Zeitraum die Schwermetallkonzentrationen stark abgenommen, obwohl die angestrebten Zielvorgaben noch immer nicht erreicht wurden. Auch die PAK- und PCB-Konzentrationen sind zurückgegangen, jedoch liegen in der Flußsohle große Mengen dieser Stoffe akkumuliert vor. Insbesondere im eigentlichen Deltabereich des Rheins, der als Sedimentationsbecken charakterisiert werden kann, stellt dies ein großes Problem dar, da auch in Zukunft durch Erosion in stromaufwärts gelegenen Rheinstrecken verschmutztes Sediment mit dem Wasser transportiert wird. Im Rhein sind größere Verbesserungen der Wasserqualität zu verzeichnen als in der Maas. Die Rheinwasserqualität stellt offenbar keine Beeinträchtigung für das Wiederheimischwerden von Arten dar, wohl aber für das Reproduktionsverhalten einiger Arten. Für eine dauerhafte Wiedereinbürgerung der charakteristischen Arten ist eine weitere Verbesserung der Wasserqualität erforderlich, obwohl im Bereich der großen Flüsse das derzeitige Fehlen ausreichender, unterschiedlich strukturierter Habitats die größte Beeinträchtigung für die Wiedereinbürgerung charakteristischer Arten darstellt.

Zur Zeit sind etwa 15% des heutigen Flußgebietes Naturgebiet (10.000 ha). Seit 1985 sind durch Naturentwicklung einige hundert Hektar hinzugekommen. Durch Wiederherstellungsmaßnahmen konnten einige hundert Hektar bereits bestehender Naturgebiete natürlicher werden. Die Länge natürlicher Uferstrecken ist derzeit noch gering. Auch die Auwaldbereiche im flachen Niedrigwasserbett bleiben stark hinter der Naturzielsetzung zurück, weil nur eine einzige durchflossene Nebenrinne vorhanden ist. Dies wird am geringen Vorkommen von Arten wie dem Englische Alant, der Schwarzpappel und der Barbe deutlich.

Seit 1985 sind mehrere Stauanlagen mit Fischpässen versehen worden. Die Maas ist durch den Bau von Fischpässen an 5 der 7 Stauanlagen (Linne (1991), Lith (1992), Roermond, Belfeld (1993) und Sambeek (1994)) für Wanderfische fast ganz durchwanderbar gemacht worden. An den drei Stauanlagen im Rhein (im Nederrijn-Lek: Driel, Amerongen und Ha-

gestein) ist der Fischpaßbau noch nicht soweit fortgeschritten, die Pläne sind aber in Vorbereitung. In der Overijsselse Vecht wurden 6 Fischpässe gebaut, wodurch dieser Fluß ganz durchwanderbar geworden ist. Einschränkende Faktoren für die Wiedereinbürgerung von Wanderfischen wie Lachs und Meerforelle sind zur Zeit die Aufstiegsmöglichkeiten vom Meer her, die noch nicht fertiggestellten Fischpässe und die nicht ausreichende Zahl an Laichplätzen stromaufwärts.

Anfang 1900 begann der Naturschutz in den Niederlanden mit der Unterschutzstellung des Naardermeeres, für das Pläne zur Nutzung als Mülldeponie für die Stadt Amsterdam vorlagen. Daraufhin wurde dieses Gebiet in privater Initiative gekauft. Bis zu Beginn der achtziger Jahre hat man diese Art des Naturschutzes in den Niederlanden praktiziert. Die angekauften Gebiete werden von Privatinstitutionen wie z.B. "Vereniging Natuurmonumenten" (Verein zur Erhaltung von Naturdenkmälern in den Niederlanden), von einer der 12 "Provinciale Landschappen" (Landschaftsschutzgebiete der Provinzen) oder von "Staatsbosbeheer" (Staatliche Forstverwaltung) verwaltet.

Mitte der achtziger Jahre wuchs das Bewußtsein, daß der Kauf und die anschließende möglichst gute Verwaltung von Naturschutzgebieten in den Niederlanden nicht mehr ausreichte. Auch gab es zu viele Einflüsse von außen. Der Plan "Ooijevaar" (1986) brachte - insbesondere für das Gebiet der großen Flüsse - einen Umschwung. Der Begriff "Naturentwicklung" wurde geboren. Im staatlichen Naturprogramm (1990) wurde dieser Begriff als Verwaltungsaufgabe verankert und als Hauptzielsetzung die Umsetzung der Ökologischen Hauptstruktur festgelegt. In dieser Zielsetzung spielen die großen Flüsse als ökologische Adern für einen großen Teil der Niederlande eine wichtige Rolle.

4.5.2 Ökologische Beurteilung des Istzustandes und Entwicklungsziele

Zur Beurteilung der heutigen Situation und der Auswirkungen von Maßnahmen wurde eine Zielvorstellung für die Natur entwickelt. Diese bezieht sich auf Biotope sowie auf das Artenvorkommen. Dadurch ist eine quantitative Prüfung möglich. Zusammengefaßt sieht die Zielvorstellung für die Natur des Flußgebietes folgendermaßen aus:

Sommerdeiche fehlen und die Vorländer liegen durchschnittlich einen Meter tiefer als heute. Stauregelungen vermeiden starke Abflussschwankungen und die heutigen Stauanlagen und Schleusen sind für Fische optimal passierbar. Die Wasser- und Bodenqualität beeinträchtigt in keiner Weise die Entwicklung dauerhafter Lebensgemeinschaften. In der Landschaft, die sich unter diesen Umständen spontan entwickelt, spielen Auwald, flaches fließendes Wasser und Buschvegetation eine wichtige Rolle. Die Landschaft ist dynamisch und es gibt Raum für Prozesse wie Erosion, Sedimentation und Sukzession. Seichtes fließendes Wasser im Niedrigwasserbett und in Nebenrinnen spielt durch die große, dort vorhandene Biomasse eine wesentliche Rolle in der Nahrungskette. Flußbegleitende Riedgebiete sind unlösbar mit der Flußlandschaft verbunden, die aussichtsreichsten Standorte aber liegen hinter dem Deich in den ehemaligen Überschwemmungsmulden. In der Nähe der Flußmündung wird der Einfluß von Tide und Salzwasser allmählich immer größer. Dort finden sich Süß-, Brack- und Salzwassertidegebiete in Form von Groden, Schlickböden und Sandbänken.

In bezug auf diese Zielvorstellung für die Natur fehlen heute insbesondere Biotope wie Auwälder, natürliche Ufer, seichtes fließendes Wasser und Gezeitenbereiche. Dies wird durch geringes Vorkommen von Arten wie braunes Zyperngras, Schwarzpappel, schwarzer Milan, Barbe und Fischotter deutlich. Es ergibt sich aus den sehr geringen Lachs- und Fintenbeständen, daß die Aufstiegsmöglichkeiten und Passierbarkeit für Wanderfische noch nicht optimal sind.

Nachfolgend werden die Zielsetzungen des Naturprogramms sowie die Erfordernisse für den Hochwasserschutz und die Schifffahrt erläutert, sofern sie Auswirkungen auf den Naturschutz haben.

Natur

Ziel des Naturprogramms ist es, die Ökologische Hauptstruktur (ÖHS) in den Niederlanden wiederherzustellen. Die Ökologische Hauptstruktur ist ein zusammenhängendes Netzwerk von Naturgebieten, das aus Kerngebieten und Verbindungsstrukturen besteht. Die Flüsse und ihre Vorlandbereiche bilden einen wichtigen Teil der ÖHS. Für jede physiographische Region der ÖHS sind Naturzieltypen festgelegt, die Habitats für Zielarten bilden. Die Naturzieltypen im Flußgebiet betreffen insbesondere die sogenannten Auenlandschaften, die sich - bei minimalen menschlichen Einflüssen - über weite Flächen von tausend und mehr Hektar entwickeln können. Außerdem wurde eine Anzahl kleinräumiger Naturzieltypen wie die Auenwiesen definiert, die nur durch bestimmte Bewirtschaftung aufrechterhalten werden können.

Die Auenlandschaften bestehen aus einem variantenreichen Komplex von Biotopen wie Auwäldern, Gebüsch, Uferwällen und Binnendünen, die sich unter dem Einfluß der natürlichen Flußdynamik spontan entwickeln. Die Dynamik und Vielfalt in den Vorlandbereichen hat durch den Bau von Sommerdeichen und die hochaufgelandeten Auen stark abgenommen. Um diese Diversität zurückzugewinnen, sind Schutz und Erhalt der Vorländer sowie geänderte Verwaltungsrichtlinien nicht immer ausreichend. Eine Neugestaltung ist in vielen Fällen notwendig, um die natürlichen Randbedingungen wiederherzustellen. Beispielsweise läßt sich durch die Beseitigung der Lehmschicht hinter dem Sommerdeich das ursprüngliche Relief wiederherstellen, wodurch der Fluß an Dynamik gewinnt.

Durch die Sielschleusen im Haringvliet hat sich der Gezeiten- und Salzwassereinfluß im Unterlauf des Rheins stark vermindert. Zur Zeit wird ein Umweltgutachten über die Auswirkungen alternativer Sielregelungen erstellt, die diese Einflüsse ganz oder teilweise wiederherstellen würden. Das Umweltgutachten wird 1997 abgeschlossen. Danach ist eine Entscheidung über die künftigen Sielregelungen möglich.

Sicherheit

Seit Jahrhunderten versucht man, durch den Bau von Winter- und Sommerdeichen Überflutungen zu verhindern. Die Deiche sind im Laufe der Zeit immer breiter und höher geworden. Da einerseits im Fall eines Hochwassers eine zunehmend höhere Wasserwand gegen die Deiche ansteht und andererseits das landseitige Gebiet immer intensiver genutzt wird, werden die Schäden bei einem Deichbruch immer größer.

Der sogenannte Bemessungsabfluß, bei dem der Schutz gerade noch gewährleistet sein soll, wird aufgrund der in der Vergangenheit gemessenen Wasserstände und Abflussmengen berechnet. Durch die Hochwasserereignisse 1993 und 1995 werden neue Berechnungen der Bemessungsabflüsse einen höheren Wert zur Folge haben. Es ist zu erwarten, daß Klimaänderungen künftig zu einer weiteren Abflußzunahme führen können und infolge des Meeresspiegelanstiegs in Flußmündungsbereichen einen Rückstau der Wasserstände bewirken können. Es ist nicht ratsam, den Hochwasserschutz nur durch weitergehende Verstärkungsmaßnahmen von Deichen und Schutzmauern zu gewährleisten.

Die Verwaltungsrichtlinie "Raum für den Fluß" hat zum Ziel, die Speicher- und Abflußkapazität der großen Flüsse zu sichern, Mensch und Tier gegen Überflutung zu schützen und die materiellen Schadensauswirkungen zu beschränken. Dies sollte dadurch erreicht werden, daß der bestehende Raum im Hochwasserbett erhalten und neuer Raum durch Tieferlegung oder Ausweitung des Hochwasserbettes geschaffen wird. Es lassen sich drei flußgebundene Funktionen unterscheiden: Sicherheit, Schifffahrt und Natur. Die Sicherheit steht im Vordergrund.

Nichtflußgebundene Funktionen müssen vom Hochwasserbett ferngehalten werden und Eingriffe in die flußgebundenen Funktionen dürfen nicht zu Wasserstandserhöhungen führen.

Studien haben ergeben, daß eine spontane Entwicklung nach Tieferlegung der Vorländer und Bau von Nebenrinnen langfristig zu einem großen Areal an Auwald in den Vorländern führen wird. Großflächige Waldentwicklung kann einen starken Stau der Hochwasserstände verursachen. Wegen des Hochwasserschutzes ist in der Naturzielvorstellung eine gewisse Form von Pflege wie beispielsweise die Abweidung notwendig, um der Waldentwicklung entgegenzuwirken. Andererseits kann die Naturentwicklung auch zur Verbesserung des Hochwasserschutzes beitragen. Die Vorlandtieferlegung ist z.B. eine Maßnahme, wodurch das ursprüngliche Relief wiederhergestellt wird und der Einfluß des Flusses zunimmt. Diese Maßnahme trägt nicht nur zur Wiederherstellung der Naturwerte bei. Auch die Speicher- und Abflußkapazität des Flusses nimmt in Hochwasserzeiten zu, was sich auf die Sicherheit günstig auswirkt.

In den nächsten Jahren wird für die Rheinbranche ein Maßnahmenpaket für den dauerhaften Erhalt des Hochwasserschutzes ausgearbeitet. Unterschiedliche Maßnahmen werden dazu miteinander verglichen, wie die Tieferlegung und Erweiterung der Vorlandbereiche oder des Niedrigwasserbettes, der Bau von Rückhaltebecken, die Senkung der Abflußspitzen aus Regionalgewässern. Die meisten Maßnahmen bieten bei einer sorgfältigen Durchführung gute Aussichten auf die Wiederherstellung charakteristischer Flußbiotope.

Schifffahrt

Die Haupttransportachse soll so angepaßt werden, daß sie sich für die Schifffahrt mit 6 Schubeinheiten eignet und die schiffbar gemachte Maas für 2 Schubeinheiten. Die Art und Weise, wie beide Flüsse verändert werden sollen, steht noch nicht ganz fest. Auch die Schiffbarmachung einer Anzahl Regionalgewässer wird verbessert. Die Aufnahmekapazität der Wasserstraßen reicht nach Durchführung dieser Fahrwegverbesserungen für die vorgesehene Transportzunahme über Wasser aus.

Das Niedrigwasserbett des Flusses ist und bleibt also intensiv als Fahrweg nutzbar. Durch den Bau von Bühnen und Stauen wird künstlich eine tiefe Hauptrinne gewährleistet. Seichtes fließendes Wasser ist dadurch ein seltenes Element geworden, während gerade dieses Biotop eine wichtige Grundlage für die Nahrungskette des Flusses ist. In Anbetracht der großen wirtschaftlichen mit der Schifffahrt verbundenen Interessen ist die Wiederherstellung von Untiefen in der Hauptrinne kaum möglich. Als Ausgleich können sogenannte Nebenrinnen dienen, die wie eine Art Bypass durch die Vorländer gegraben werden.

4.5.3 Maßnahmen-schwerpunkte zur ökologischen Verbesserung

Letztendlich wird die Ökologische Hauptstruktur (ÖHS) in den Niederlanden ein zusammenhängendes Ganzes von ca. 700.000 Hektar umfassen. Ein wichtiger Teil liegt im Gebiet der großen Flüsse. Neben den existierenden Naturgebieten wird durch Erschließung von Naturentwicklungsgebieten viel neue Natur entstehen.

Erwerb und Entwicklung

Aufgrund des staatlichen Naturprogramms und des Strukturschemas "Grüner Raum" soll im Zeitraum bis 2015 ein erheblicher Teil des Programms "Ökologische Hauptstruktur" im Fluß-

gebiet umgesetzt werden (Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Fischerei, 1989 und 1992). Die Fläche charakteristischer Flußnatur wird durch Erwerb landwirtschaftlicher Gebiete und von Naturentwicklungsgebieten um etwa 11.000 Hektar erweitert. Davon sollen etwa 5.000 Hektar im Zeitraum bis 2000 realisiert werden. Daneben werden etwa 9.000 Hektar mit vorhandenen Naturwerten als sogenanntes "reservaatsgebied" (Schutzgebiet) angekauft. Des weiteren sollen Vereinbarungen mit Landwirten getroffen werden, um 6.500 Hektar "Agrarnatur" zu entwickeln. Entlang der Rheinzweige werden 85 km Uferzonen aus der Pacht genommen und naturfreundlich gestaltet und unterhalten.

Verwaltung

Die erworbenen und zu entwickelnden Gebiete werden von spezialisierten Naturschutzinstanzen verwaltet wie Staatbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten oder von einer der Provinciale Landschappen, d.h. den drei anerkannten gebietsverwaltenden Instanzen. In einigen Fällen haben Privatpersonen die Verwaltung inne, die satzungsgemäß auf Natur- und Landschaftsschutzziele ausgerichtet ist. In mehreren Fällen untersteht die Verwaltung der Verantwortung des Flußwasserverwalters.

Schutz

Der Erwerb, die Entwicklung und anschließende Verwaltung dieser Gebiete durch anerkannte Instanzen ist eines der wichtigsten Instrumente. Bis zum Zeitpunkt, an dem bestehende Naturgebiete erworben oder Vereinbarungen über die Verwaltungsweise getroffen worden sind, genießen diese Gebiete keinen Schutz. Der Erwerb der Gebiete sowie das Treffen von Verwaltungsvereinbarungen geschieht auf freiwilliger Basis und kann nicht erzwungen werden.

Der Schutz der ÖHS ist der letzte Schritt; er erfolgt über

- die Festlegung der Naturfunktion im planerischen Sinne
- die Anwendung des Ausgleichsprinzips ÖHS
- die Einordnung der Gebiete unter das Naturschutzgesetz
- die Einordnung der Gebiete unter internationale Naturabkommen.

Naturschutzgesetz

Für eine begrenzte Zahl von Bereichen im Gebiet der großen Flüsse wird das Naturschutzgesetz wirksam; damit genießen diese gesetzlichen Schutz. Ziel dieser Zuordnung ist die Erhaltung der (sogenannten) wesentlichen Gebietsmerkmale. Diese betreffen in der Regel die vorhandene wertvolle Flora und Fauna, aber auch das gesamte Gebiet als Landschaftseinheit. Für Eingriffe in das Gebiet oder Eingriffe, die Auswirkungen auf das Gebiet haben können, ist eine Genehmigung erforderlich.

Internationale Gesichtspunkte

Die Niederlande haben folgende Abkommen unterzeichnet:

- Vogelrichtlinie 1979, Ziel: Schutz aller wildlebenden Vogelarten in Europa
- Habitatrictlinie 1992, Ziel: Schutz von Pflanzen, Tieren und Habitaten

- Wetland-Konvention (Ramsar) 1971, Ziel: Erhaltung der Feuchtgebiete und der darin lebenden Vögel
- Gründung von Naturreservaten.

Hochwasserschutzmaßnahmen

In den nächsten Jahren werden in großem Umfang Maßnahmen getroffen werden müssen, um die Hochwassersicherheit im Rheindeltagebiet gewährleisten zu können. Gleichzeitig bieten manche dieser Maßnahmen eine gute Möglichkeit, die Natur aufzuwerten. Im Projekt "Integraluntersuchung der Rheinarme" wurden unterschiedliche Maßnahmentypen und -kombinationen hinsichtlich dieser Auswirkungen untersucht. Dabei wurden nicht nur die Auswirkungen auf die Sicherheit, sondern auch andere Aspekte wie z.B. Auswirkungen auf die Natur berücksichtigt. Darauf aufbauend soll pro Flußstrecke das geeignetste Maßnahmenpaket für die Sicherheitsanforderungen von Lobith bis zum Meer festgelegt werden. Diese Maßnahmenpakete werden in der Regel aus einer Kombination mehrerer Maßnahmentypen bestehen.

Wirkungsgrad für die Natur pro Maßnahme

Tabelle 1 umfaßt die Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser. Pro Maßnahmentyp wurde der potentielle Wirkungsgrad für die Natur abgeschätzt. Der Wirkungsgrad wurde dadurch festgelegt, daß man abschätzte, in welchem Maße die Maßnahmen Möglichkeiten zur Durchführung der Zielvorstellung für die Flußnatur bieten.

Die meisten Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser bieten Aussichten auf Wiederherstellung oder Entwicklung der zur Zielvorstellung zugehörigen Naturwerterhöhung (Tabelle 1). Insbesondere die Natur im Hochwasserbett des Flusses kann davon profitieren. Maßnahmen wie Vorländerweiterung und Bau von Rückhaltebecken können zu einer Vergrößerung des Areal führen, das der Dynamik des Flusses unterworfen wird. In solchen Gebieten können bei günstiger Entwicklung charakteristische Flußbiotope entstehen. Auch Biotope mit verhältnismäßig höher gelegenen, trockeneren und weniger dynamischen Verhältnissen am Rande des Hochwasserbettes wie der Hartholzauwald profitieren von diesen Maßnahmen. Durch Vorlandtieferlegung und Niedrigwasserbettauflösung läßt sich die ökologische Qualität der Flußbiotope verbessern und kann somit zu einer Zunahme der charakteristischen Flußbiotope führen. Auch Maßnahmen zur "Reduzierung des Widerstandes" können dazu beitragen. Vieles hängt aber davon ab, wie die Gebiete entwickelt oder verwaltet werden. So kann die Vielfalt an natürlichen Biotopen durch Vorlandtieferlegungen stark zunehmen, wenn das Relief wiederhergestellt wird. Wird aber diese Tieferlegung zu weit durchgeführt, so entsteht eine reizlose offene Wasserfläche.

Zwei Maßnahmen bieten wenige oder keine Möglichkeiten für die Natur: Niedrigwasserbettvertiefung und Deicherhöhung. Niedrigwasserbettvertiefung kann sehr negative Folgen wie die Austrocknung des Hochwasserbettes zur Folge haben. Durch Deicherhöhungen können bestehende Werte auf und bei den Deichen verloren gehen. Andererseits kann durch Deicherhöhung im Hochwasserbett wohl mehr Raum für "rauhe" Natur wie Auwald geschaffen werden.

□ **Möglichkeiten der ökologischen Netzwerke**

In nachstehender Tabelle werden die Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Maßnahmen dargestellt. Die Wirkung der gesamten Maßnahmen kann außerdem das ökologische Netzwerk verstärken.

Die Schutzmaßnahmen müssen im gesamten Gebiet der großen Flüsse an jedem Streckenabschnitt durchgeführt werden. Wenn mit einem großen Teil dieser Maßnahmen ein Beitrag zur Naturentwicklung geleistet werden kann, so ist dies auch eine Möglichkeit, in einer großen geographischen Region das ökologische Netzwerk zu verbessern. Außerdem gibt es Möglichkeiten zur Verknüpfung der großen Flüsse mit Regionalgewässern und den vor und hinter dem Deich befindlichen Gebiete. Die Vielseitigkeit der Maßnahmen ermöglicht die Schaffung einer vielfältigen Natur. So profitieren trocknere und weniger dynamische Biotope im Hochwasserbett von einer Vorlanderweiterung, während die Vorlandtieferlegung insbesondere den dynamischen und feuchteren Flußbiotopen dient.

Als Teil der Freilanduntersuchungen wurden in den Niederlanden unterschiedliche Zukunftsszenarien für die Natur entwickelt. Diese ergaben, daß große Natureinheiten insbesondere für die Beständigkeit von Populationen von Bedeutung sind. Dieser Aspekt sollte bei der Gebietsauswahl für die Schutzmaßnahmen einbezogen werden.



Rheinhochwasser 1993 in den Niederlanden. Foto: RWS/DWW, Delft.

Tabelle 1: Übersicht über die Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser und Verknüpfungen zur Natur(entwicklung)

Maßnahme	Chancen für die Natur	zu beachtende Punkte	Bewertung ¹
Große Flüsse:			
Reduzierung des Widerstandes	Wiederherstellung der Flußnatur in Nebenrinnen, Wiederherstellung des Überflutungsregimes durch Beseitigung von Sommerdeichen und derzeit hochwasserfreien Gebiete	Verlust von Hochwasserzuzucht durch Beseitigung hochwasserfreier Gebiete, Verlust existierender Naturwerte von stehenden Altwässern durch Beseitigung von Sommerdeichen	-/+
Niedrigwasserbettvertiefung	keine	Austrocknung der Vorländer; noch steilere Ufer	---
Niedrigwasserbettausbau	Ausweitung der sanften Uferzone und der seichten Wasserzone	geht auf Kosten der Flächengröße der Vorländer	+ / + +
Vorlandtieferlegung	Wiederherstellung des früheren Reliefs und entsprechende Änderungen der Überflutungsfrequenz und Vegetation. Mittels Erhalt oder Beseitigung von Sommerdeichen läßt sich die Überflutungsfrequenz weiter beeinflussen.	Weitgehende Tieferlegung geht auf Kosten der Aussichten der "trockeneren" Flußökotope und führt zu einem Übermaß an "wässriger" Natur. Die Zielvorstellung in "Ein Strom Natur" geht übrigens von einer mittleren Vorlandtieferlegung von ca. 1 m aus.	- / + +
Vorlanderweiterung	Flächengröße der Vorländer nimmt zu, dadurch auch die Aussichten für die Flußnatur. In Gebieten, in denen nicht gleich Deiche verlegt werden, wohl aber landseitige Gelände für die Zukunft reserviert werden, gibt es vielleicht Möglichkeiten, die vor und hinter dem Deich befindliche Natur zu verbinden.	Möglicher Verlust bestehender Naturwerte, beispielsweise wenn eine landseitige Wehle nachher im Deichvorland liegt	+ + +
Rückhaltebecken	Abhängig von dem einzustellenden hydrologischen Regime können gute Möglichkeiten für Naturentwicklung in den Rückhaltegebieten entstehen		0 / + +
Sperrung des seitlichen Abflusses	Möglichkeiten zur Entwicklung von Riedgebieten an der Mündung von Nebenflüssen oder anderen Wasserläufen		+
Deicherhöhung	Mehr Raum für Auwald im Hochwasserbett	Möglicher Verlust existierender Naturwerte auf dem und am Deich	- / +

1 Die Bewertungsstufen gehen von --- (sehr nachteilig) bis + + + (sehr gute Aussichten). Bei einigen Maßnahmen ist eine Marge angegeben, die mit der Einrichtungs- oder Verwaltungsweise des Gebietes zusammenhängt.

4.5.4 Beschreibung von Flußstrecken am Rheindelta

Auf der Grundlage des hydrologischen Charakters, der Morphologie und der davon abgeleiteten Naturzielsetzung ist der niederländische Teil der Rheinbranche in vier Teilgebiete zu unterteilen. Dies betrifft:

- den Bovenrijn ab der deutschen Grenze, in die Waal übergehend
- den Nederrijn-Lek, ab Arnheim
- die IJssel
- das süßwasserhaltige Delta.

Die Beschreibung der Teilstrecken wurde bis ins Detail für ein Beispielgebiet pro Teilstrecke ausgearbeitet. Die Beispielgebiete sind in den Rhein-Atlas aufgenommen worden.

Teilstrecke	Hydrologische Aspekte	Morphologie	Naturziele	Sonstige Nutzungsfunktionen
Bovenrijn/Waal <i>Beispielgebiet: Millingerwaard</i>	<ul style="list-style-type: none"> • frei abfließend • BHW 15.000m³ • 66% Gesamtabfluß • hochdynamisch • Wasserstandsfluktuationen maximal 9 Meter 	<ul style="list-style-type: none"> • eingedeicht • niedrige Vorlandbereiche • Bodenniveau teils sinkend • Sedimentation mit verunreinigtem Material 	<i>dynamische Flußnatur</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nebenrinnen 2. Binnendünen 3. Weich- & Hartholzauwald 4. versumpfte Tiefen 5. Auenwiesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schifffahrt • Abgrabung • Landwirtschaft
IJssel <i>Beispielgebiet: Duursche Waarden</i>	<ul style="list-style-type: none"> • frei abfließend • BHW 2500 m³ • 11% Gesamtabfluß • mäßig dynamisch • Wasserstandsfluktuationen maximal 5 Meter 	<ul style="list-style-type: none"> • eingedeicht • hohe Vorlandbereiche • Übergang zu Delta (der ehem. Zuiderzee) 	<i>niedrigdynamische Flußnatur</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rinnen 2. Binnendünen 3. Hartholzauwald 4. Auenwiesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schifffahrt, weniger intensiv • Ausflugsfahrt • Landwirtschaft • Wassergewinnung • Hansestädte • landschaftlich & kulturhistorisch wertvoll • Wassereinlaß via Nebenkanäle
Nederrijn-Lek <i>Beispielgebiet: Blauwe Kamer</i>	<ul style="list-style-type: none"> • gestaut (3 St.) • BHW 5000 m³ • 22% Gesamtabfluß • niedrigdynamisch • Wasserstandsfluktuationen maximal 6 Meter 	<ul style="list-style-type: none"> • eingedeicht • niedrige Vorlandbereiche, und sich stark verengend in der Lek 	<i>niedrigdynamische Flußnatur</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rinnen, Tümpel 2. Riedgebiete 3. grasige Vegetationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schifffahrt, weniger intensiv • Abgrabungen • Ausflugsfahrt • Landwirtschaft • Initiativen für Wasserkraftwerke • Fischpassagen
süßwasserhaltiges Delta <i>Beispielgebiet: Noordwaard</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einfluß der Gezeiten, stark geschwächt • abgedämmtes Haringvliet 	<ul style="list-style-type: none"> • eingedeicht • niedrige, eingedeichte Polder (nun meistens hinter dem Deich gelegen) • starke Reduzierung Intertidegebiet durch Abdämmungen und Deichbau • Sedimentationsbecken 	<i>niedrigdynamisch Intertidenatur</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riedgebiete 2. Groden und Schlickböden 3. Weidenauwald 	<ul style="list-style-type: none"> • Trinkwassergewinnung • Erholung • Abgrabungen • Landwirtschaft

Die Probleme und Möglichkeiten werden pro Teilstrecke anhand der gewählten Beispielgebiete erläutert. Im allgemeinen bezieht sich dies auf:

- Möglichkeiten zur Verwirklichung der Naturzielsetzung (Erwerbung und Einrichtung)
 - flußkundliche Randbedingungen / Schutz gegen Überflutung
- Kopplung mit anderen Funktionen: z.B. Abgrabung und Wassergewinnung.

Bovenrijn-Waal: Millingerwaard

Kurze Beschreibung

Gegenüber Lobith, am Südufer des Bovenrijn-Waal liegt die Millingerwaard. Ein Vorlandbereich von etwa 250 Hektar, grob zu untergliedern in einen hochdynamischen und einen niedrigdynamischen Teil. Von jeher wurde in diesem Vorland in Kombination mit einer landwirtschaftlichen Nutzung Lehm gewonnen. Bis Ende der achtziger Jahre war es üblich, den abgegrabenen Boden zu rekultivieren. Hier und da haben sich einige Ziegellehmgruben erhalten. Sie waren der Anfang der Naturentwicklung in der Millingerwaard.

Im hochdynamischen Teil sind die Binnendüne (die größte Binnendüne in den Niederlanden) und die zugehörigen Pioniervegetationen besonders kennzeichnend. Weil bei hohen Wasserständen eine sehr große Wassermenge durch das Vorland fließt (Wasserstandsdifferenzen bis zu 9 Metern), gibt es deutliche morphologische Veränderungen. Verlandungen von 1 bis 1,5 Meter Sand nach einem Hochwasserereignis sind keine Ausnahmefälle.

Der niedrigdynamische Teil besteht aus einer Anzahl von Altwässern und Lehmgruben, die von einem Sommerdeich bis zu einem bestimmten Wasserstand von der Flußdynamik getrennt werden. Diese Teile bestehen aus Auenwiesen, Moorvegetation und Gestrüpp.

Funktionen

Die wichtigsten Funktionen in der Millingerwaard sind die Landwirtschaft, die Sand- und Lehmgewinnung und die Natur. Im Vorland befindet sich ein Fabrikgelände mit zugehörigem Landungssteg und Schuppen. Die Millingerwaard ist ein wichtiges Gebiet für die Naherholung.

Entwicklungsmöglichkeiten

Die Naturzielsetzung für die Millingerwaard besteht in großen Zügen aus drei Elementen:

1. Erhaltung der isolierten niedrigdynamischen Gewässer
2. Bau von Einlaßrinnen
3. Optimierung der Entwicklung der Binnendüne.

zu 1: Keine nähere Erläuterung

zu 2: Mittels Abgrabung wird ein Rinnensystem mit einem stromabwärts liegenden Einlaß entwickelt. Durch die Wasserstandsdifferenz zum Fluß entsteht ein Sickerstrom in Richtung Rinnen. Dadurch wird die Gewässergüte besser als im Fluß sein. Bei Extremereignissen trägt das gesamte Vorland zur Abflußmenge bei.

zu 3: Die Binnendüne in der Millingerwaard liegt, was die herrschende Windrichtung und Flußbinnenschleife betrifft, an einer sehr geeigneten Stelle zur Dünenbildung. Dadurch kann Sand aus dem Fluß über eine Länge einiger Kilometer aufgewirbelt werden. Eine nach niederländischen Begriffen seltene Ausgangslage. Aber die Lage des Fabrikgeländes auf der Binnendüne und die Tatsache, daß der Anlaufhafen die Binnendüne durchschneidet, beeinträchtigen die Möglichkeiten einer möglichst natürlichen Entwicklung.

□ IJssel: Duursche Waarden

Kurze Beschreibung

Die Duursche Waarden sind Bestandteil einer von der IJssel abgeschnittenen Barre am Innenufer. Das Gebiet liegt am rechten Ufer der IJssel, zwischen Olst und Wijhe. Die Arealgröße beträgt etwa 120 ha. Das Gebiet befand sich fast vollständig im Eigentum der Staatsbosbeheer (staatliche Behörde für die Forstverwaltung). Im Einzugsgebiet waren bereits wertvolle Auenwiesen vorhanden. Außerdem verwendet der seltene Wachtelkönig (*Crex crex*) das Gebiet als Brutrevier. Die Duursche Waarden bildeten das erste großflächige Naturentwicklungsprojekt im Gebiet der großen Flüsse in den Niederlanden.

Funktionen

Das Gebiet wird seit Anfang der neunziger Jahre als schutzwürdig bewertet. Es ist in begrenztem Umfang zugänglich und für Naturerholungssuchende erschlossen (Spazierwege und Vogelbeobachtungshütten). Das Gebiet wird an den Rändern in begrenztem Umfang noch landwirtschaftlich genutzt. Als Bedingung für die geplanten Naturentwicklungseingriffe wurde u.a. vorausgesetzt, daß keine Veränderung der bestehenden Abflußverhältnisse eintreten durfte.

Entwicklungsmöglichkeiten

Die Naturzielsetzung für die Duursche Waarden war die Erhöhung der vorhandenen Naturwerte im Gebiet. Dazu ließen sich 4 wichtige Elemente eines natürlichen Flußsystems unterscheiden:

1. Auwald;
2. kurze offene Vegetation von Gräsern und Kräutern;
3. Moor;
4. offenes Gewässer.

Im Jahre 1989 wurden die vorgesehenen Naturentwicklungsmaßnahmen durchgeführt, die die Randbedingungen zur Entwicklung der vier erwähnten Elemente schaffen sollen. Es handelt sich um die Vergrößerung des natürlichen Reliefs durch Abgrabungen und Erhöhungen und um eine extensive Weidewirtschaft.

zu 1: Es war zu erwarten, daß sich ohne Bewirtschaftung großflächig Auwald entwickeln würde. Von den abflußbezogenen Randbedingungen aus war dies unerwünscht. Die Einführung von Weidewirtschaft hat dieser Entwicklung Einhalt geboten. Um trotzdem lokalen Auwald, ein kennzeichnendes Flußelement, zu entwickeln, wurden bei der Erschließung Gebiete geschaffen, die nicht oder kaum abgegrast werden, beispielsweise Inseln. So wurde verhindert, daß Zäune im Gebiet angebracht und instandgehalten werden sollen.

zu 2: Als Bewirtschaftungsform für die Entwicklung und Erhaltung dieses Landschaftselementes wird eine extensive Beweidung durchgeführt. Aufgrund der Unterschiede im Graswuchs erfolgt ganzjährig eine Abweidung durch schottische Hochlandrinder und Pferde aus Island.

zu 3: Keine nähere Erläuterung

zu 4: Bei der Einrichtung dieses Elementes wurden zwei Varianten durchgeführt: eine direkt mit dem Fluß in Verbindung stehende Rinne und eine bei normalen Abflußmengen isolierte Rinne. Durch diese aquatische Lebensraumdiversität entwickeln sich verschiedene Flußlebensgemeinschaften.

Nederrijn-Lek: De Blauwe Kamer

Kurze Beschreibung

Der Vorlandbereich "De Blauwe Kamer" liegt am rechten Ufer des Nederrijn bei Rhenen. Das Gebiet ist seit 1984 Eigentum der Stiftung "Het Utrechts Landschap". Durch den vorhandenen Sommerdeich war der Kontakt zum Fluß lange auf hohe Abflüsse beschränkt. Im Vorland liegen mehrere Gruben, Tümpel und Altwässer. Besonders in den isolierten Gewässern gab es eine gut entwickelte Wasserpflanzenvegetation.

Funktionen

Vor 1984 wurde das Gebiet landwirtschaftlich genutzt. Im Laufe der Zeit wurden zahlreiche Abgrabungen durchgeführt (Sand- und Lehmgewinnung). Im Gebiet liegt noch eine Ziegelei. Seit 1984 sind die wichtigsten Funktionen Natur und Naherholung in der Natur.

Entwicklungsmöglichkeiten

Die durchgeführten Maßnahmen hatten zum Ziel, eine natürlichere Flußlandschaft zu entwickeln, wobei zwischen folgenden Bestandteilen unterschieden wird:

1. Auwald;
2. Moor;
3. kurze offene Vegetation von Gräsern und Kräutern;
4. offenes Gewässer.

Die Maßnahmen haben veranlaßt, daß der Fluß große Teile des Gebietes häufiger und länger überflutet. Mit der Durchführung einer extensiven Weidewirtschaft wurden die Bedingungen für die Entwicklung einer strukturreichen Flußlandschaft geschaffen.

zu 1: Die Entwicklung von Weichholzauwald führt zu Widerstandserhöhung. Im Rahmen des Schutzes gegen Überflutung wurde als Ausgleich für die Waldentwicklung ein Teil des Vorlandes tiefergelegt.

zu 2: Keine nähere Erläuterung

zu 3: Keine nähere Erläuterung

zu 4: Um die Flußdynamik zu erhöhen, wurde ein Teil der Gewässer im Hochwasserbett mittels einer gegrabenen Rinne mit dem Fluß verbunden. Dazu wurde auch der Sommerdeich durchstoßen.

Süßwasserhaltiges Delta: De Noordwaard

Kurze Beschreibung

Das Naturentwicklungsgebiet "De Noordwaard", am Südufer der Nieuwe Merwede unterhalb von Dordrecht umfaßt drei Polder mit einer gesamten Flächengröße von etwa 600 ha. Durch die Lage an der Nieuwe Merwede handelt es sich um ein Bindeglied zwischen den Naturgebieten Brabanter und Sliedrechter Biesbosch, so daß ein großes, miteinander verbundenes Süßwassertidegebiet entsteht. Das Gebiet wird auch in den Nationalpark Biesbosch aufgenommen. Staatsbosbeheer wird das neue Naturgebiet De Noordwaard verwalten.

Funktionen

Das Gebiet wird landwirtschaftlich genutzt. Der Kauf und die Einrichtung des Gebietes wurden durch die Abgrabungen, die im Rahmen der Deichverstärkungen in den Poldern durch-

geführt wurden, beschleunigt. Im künftigen Naturgebiet werden neben der Hauptfunktion Natur an den Rändern einige Arten naturgerichteter Freizeitgestaltung erlaubt werden.

Entwicklungsmöglichkeiten

Die Entwicklungsrichtungen, die in der Zielvorstellung festgelegt wurden, beinhalten eine Erweiterung der Intertidezone des Süßwassertidegebietes. Dies bedeutet sanfte Uferböschungen und eine optimale Nutzung der vorhandenen Gezeitendynamik. Außerdem soll eine Zunahme der Gezeitenfluktuation als Folge eines künftig anderen Einsatzes der Haringvlietschleusen an der Nordsee berücksichtigt werden. Folgende Elemente des Süßwassertidegebietes wurden in die Zielvorstellung aufgenommen:

1. tiefe und untiefe Wasserzonen;
2. Moor;
3. Schlickboden;
4. (Au-)Wald.

Kurzum: es wird angestrebt, den gesamten Gradienten von tiefem Wasser zu den höheren Uferböden im Gebiet zu entwickeln.

zu 1:

Im Gebiet wird ein Rinnensystem angelegt, das an zwei Stellen in Verbindung mit dem Fluß steht. Dies ermöglicht es ebenfalls, zugleich mit den Gezeitenfluktuationen, auch (extreme) Abflußmengenfluktuationen in die Polder eindringen zu lassen. Der Süßwassertidecharakter wird dadurch verstärkt.

zu 2, 3 und 4: Keine nähere Erläuterung

Anlage

Bereits von der 11. Rhein-Ministerkonferenz am 8.12.94 verabschiedete prioritäre Maßnahmen zur Erreichung der Entwicklungsziele

• **Hochrhein (Bodenseeauslauf bis Basel)**

- Berücksichtigung ökologischer Grundsätze bei wasserbaulichen Maßnahmen mit erheblichen Auswirkungen, insbesondere bei Grenzkraftwerken am Hochrhein
- Schrittweise Realisierung der 12 im Rahmen der Studie "Ökologische Verbesserungsmaßnahmen am Hochrhein" ausgewählten lokalen schweizerischen Renaturierungsprojekte in den Rheinanliegerkantonen Basel-Stadt, Basel-Landschaft, Aargau, Zürich, Schaffhausen, Thurgau
- Erarbeitung eines grenzüberschreitenden Vernetzungskonzeptes durch die Rheinanliegerkantone Basel-Stadt, Basel-Landschaft, Aargau, Zürich, Schaffhausen, Thurgau sowie das Land Baden-Württemberg
- Aufnahme von Gesprächen und bilateralen Verhandlungen zwischen den Behörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft und des Landes Baden-Württemberg unter Einbeziehung der Kantone sowie der deutsch-schweizerischen Behördenkommissionen in Kenntnis der Petition vom 7.12.1994² über die künftigen Ausbaumöglichkeiten der bestehenden Hochrheinkraftwerke bei Konzessionserneuerungen und den optimalen Schutz und Erhalt der zwei letzten größeren Fließwasserstrecken mit natürlichem Gefälle:
 1. Abschnitt Rheinau bis oberhalb Thurmündung
 2. Abschnitt Kraftwerk Reckingen bis Koblenzer Laufen

• **Oberrhein (Basel bis Bingen)**

- Schaffung von Poldern oder Rückverlegung von Dämmen mit Überflutungen zu ökologischen Zwecken - soweit hydrologisch und hydraulisch möglich - zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Erhaltung und Regeneration autotypischer Biotope unter Berücksichtigung der vertraglich vereinbarten Maßnahmen
- Verbesserung bzw. Wiederherstellung der früheren hydraulischen und biologisch wirksamen Verbindungen zwischen Strom und Aue (Altrheine wie z.B. Altarm Baltzenheim, Altwasser Daubensand, Hoodt bei Gamsheim, Altarm Beinheim, Fahrgrößen bei Seltz, Altarm Mothorn, Roessmoerder bei Offendorf) bzw. Nebenflüssen

- Schutz von ökologisch bedeutsamen auetypischen Biotopsystemen, insbesondere durch Ausweisung von Naturschutzgebieten in grenzüberschreitender Abstimmung und unter Berücksichtigung der vertraglich vereinbarten Maßnahmen
- Schaffung biologisch wirksamer Vernetzungen zwischen ökologisch bedeutsamen Lebensräumen
- **Mittelrhein (Bingen bis Bonn)**
 - Am Mittelrhein sind ökologische Verbesserungsmaßnahmen aufgrund der Enge des Tals nur sehr eingeschränkt möglich.
- **Niederrhein (Bonn bis Mündung)**
 - Auf Basis des Gesamtkonzeptes des Rheins in Nordrhein-Westfalen sollen die ökologischen Verhältnisse am Niederrhein verbessert werden. Einige Maßnahmen werden zur Zeit geplant und durchgeführt, wie die Deichrückverlegung am Orsoyer Rheinbogen (Rhein-km 799,6 - 805,0), wo ca. 220 ha Überflutungsfläche dem Fluß zurückgegeben werden. Weitere Maßnahmen sind in der konkreten Planung und werden kurz- und mittelfristig verwirklicht, so daß ca. 1500 ha als zusätzliche Retentionsfläche für Hochwässer und zur Verbesserung des Ökosystems erreicht werden können.
 - Maßnahmen zur Verminderung der Tiefenerosion
 - Am Niederrhein in Nordrhein-Westfalen umfassen die ökologisch wertvollen Bereiche der Rheinauen in den Kreisen Kleve und Wesel ca. 20.000 ha. Etwa 11.000 ha sind bereits unter Schutz gestellt, ca. 4.500 ha sollen innerhalb der nächsten Jahre hinzukommen. Weitere 5.000 ha naturnaher Bereiche sollen sich neu entwickeln.
 - Am unteren Niederrhein in den Niederlanden umfassen die ökologisch wertvollen Bereiche ca. 7.500 ha. Etwa 3.000 ha sind bereits unter Schutz gestellt. Abschätzungen auf Basis der heutigen Natur- und Wasserpolitik weisen darauf hin, daß innerhalb der nächsten 25 Jahre die übrigen 4.500 ha hinzukommen werden und weitere 5.000 ha der Vorländer und 3.000 ha der Ufer sich entwickeln, so daß insgesamt ca. 40 % der gesamten Flußkorridorfläche naturnah sein werden. Dabei geht es insbesondere um Maßnahmen zur Erhöhung der Fließgewässerdynamik, um Vorlandvertiefungen, um die Anlage von Nebenrinnen und das Öffnen von Sommerdeichen. Die entsprechend dem Zeitraum von 5 Jahren durchführbaren Aktionen werden bis zum Jahr 2000 erfolgen.
 - Alle Uferabschnitte der Rheinarme sollen möglichst naturnah sein und als Verbindungszonen dienen.

Weitere allgemeine Maßnahmen

- Einbau funktionstüchtiger Einrichtungen oder Umgehungsgerinne an Wehren und Querverbauungen, soweit es für den Fischauf- und -abstieg notwendig ist
- Beseitigung nicht mehr genutzter Querverbauungen und Wehre

- Bei Erneuerungs- oder Erweiterungsmaßnahmen an Staustufen, die der Wasserkraftnutzung dienen, sind die stromauf- und -abwärtigen Auswirkungen auf die Fischhabitate und den Fischwechsel einzubeziehen
- Erhaltung der restlichen natürlichen Fließwasserstrecken
- Strukturelle Belegung der Gewässersohle (Gumpen, Stromschnellen, Kiesbänke, flache kiesige Ufer, Unterstände)
- Zulassen einer eingeschränkten Eigendynamik der Gewässersohle und Belassen einzelner Kiesablagerungen
- Ausreichende Beschickung der Gewässer im Bereich der Ausleitungsstrecken mit der Festlegung einer angemessenen Restwasserführung unter Berücksichtigung bilateraler Übereinkommen
- Teilweise Beschattung kleinerer Gewässer
- Wichtige Fischlebensräume schützen und erhalten, revitalisieren oder anderenorts neu schaffen
- Einsatz von Fischmarkierungen bei Besatzmaßnahmen
- Einrichtung von Kontrollmöglichkeiten entlang des Rheins und an größeren Nebenflüssen für die Überprüfung der Fischwanderung
- Einführung strengerer Artenschutz- und Fischereivorschriften für im Rhein und seinen Nebenflüssen bedrohte, im "Programm zur Rückkehr von Langdistanz-Wanderfischen in den Rhein (Lachs 2000)" aufgeführte Fischarten
- Verzahnung der für die Nordsee und den Atlantik geltenden Fischereireglementierungen mit dem laufenden Programm für den Lachs im Flußsystem Rhein
- Untersuchung zur Wiederansiedlung des Störs (*Acipenser sturio*)