

Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser bis 2000



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Impressum

Herausgeber:

Internationale Kommission
zum Schutz des Rheins (IKSR)
Postfach 20 02 53
D - 56002 Koblenz
Tel.: (49)-261-1 24 95
Fax: (49)-261-3 65 72
E-mail: sekretariat@iksr.de
<http://www.iksr.org>

Erscheinungsdatum:

Januar 2001

Projektgruppe Hochwasser

Beteiligte Dienststellen:

Bundesamt für Wasser und Geologie, Biel; Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine, Metz; Service de la Navigation de Strasbourg, Strasbourg; Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace, SEMA, Horbourg-Wihr; Services Techniques de l'Agriculture, Luxembourg; Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn; Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz; Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart; Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf; Bundesministerium für Verkehr, Bonn; Rijkswaterstaat, Hoofddirectie van de Waterstaat, Den Haag; Rijkswaterstaat (RIZA), Lelystad; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie Gelderland, Arnhem; Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag

Fotos:

Archiv Rodenstein W. Beuerle + E. Schäfer, Fränkisch-Crumbach (S. 17), dpa (Titel links oben, rechts unten, S. 11 oben, S. 22, S. 26 rechts), Wolfram Grönitz (S. 17), Hochwasserschutzzentrale Köln (Titel rechts oben, S. 28), Klaus Kalthoff, Frankfurt (Titel Mitte rechts, S. 6, S. 11 unten, S. 12 beide), Jaschi Klein, Hamburg, "Inszenierung Hochwasser" (S. 20), Georg Leidig, Bonn (Titel links Mitte, S. 6, S. 16, S. 18), Magazin – Die Bildagentur, München (Titel links unten, S. 9, S. 21), Markt Neukirchen b. Hl. Blut, Neukirchen (S. 26 links), Münchener Rückversicherungsgesellschaft, München (S. 25)

Schlussredaktion:

Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig

Umsetzung und

Produktion:

AD DAS WERBETEAM
Niederpleiser Mühle, Pleistalstr. 60b
53757 Sankt Augustin

ISBN:

3-935324-31-6

Auflage:

5.000
(2.000 französisch; ISBN 3-935324-32-4)
(2.000 niederländisch; ISBN 3-935324-33-2)

1.0 Einführung

2.0 Handlungsziele und Maßnahmenkategorien

3.0 Minderung der Hochwasserschadenrisiken

3.1 Politikrichtlinien und gesetzliche Grundlagen zur Verminderung der Hochwasserschadenrisiken

- 3.1.1 Schweiz
- 3.1.2 Frankreich
- 3.1.3 Deutschland
- 3.1.4 Niederlande

3.2 Planerische Maßnahmen wie Ausweisung von Überschwemmungsgebieten, Bauvorsorge, Katastrophenschutz etc.

- 3.2.1 Schweiz
- 3.2.2 Frankreich
- 3.2.3 Deutschland
- 3.2.4 Niederlande

3.3 Technischer Hochwasserschutz

- 3.3.1 Schweiz
- 3.3.2 Frankreich
- 3.3.3 Deutschland
- 3.3.4 Niederlande

3.4 Hochwasserversicherungen

- 3.3.1 Schweiz
- 3.3.2 Frankreich
- 3.3.3 Deutschland
- 3.3.4 Niederlande

4.0 Minderung der Hochwasserstände

4.1 Verbesserung des Wasserrückhalts am Rhein

- 4.1.1 Hochrhein
- 4.1.2 Oberrhein
- 4.1.3 Mittelrhein
- 4.1.4 Niederrhein
- 4.1.5 Rheindelta

4.2 Verbesserung des Wasserrückhalts im Einzugsgebiet

- 4.2.1 Schweiz
- 4.2.2 Frankreich
- 4.2.3 Deutschland
- 4.2.4 Niederlande

5.0 Bewusstseinsbildung

5.1 Aktivitäten in der IKSR

5.2 Aktivitäten in der Schweiz

5.3 Aktivitäten in Frankreich

5.4 Aktivitäten in Deutschland

5.5 Aktivitäten in den Niederlanden

5.6 Aktivitäten der Nichtregierungsorganisationen

6.0 Verbesserung der Hochwassermeldung und -vorhersage

7.0 Bewertung und Ausblick

Zusammenfassung

Die großen Rheinhochwasser 1993 und 1995 hatten zur Folge, dass die IKS in der 12. Rhein-Ministerkonferenz am 22. Januar 1998 in Rotterdam den „Aktionsplan Hochwasser“ beschlossen hat. Zweck des Aktionsplans Hochwasser ist es, Menschen und Güter vor Hochwasser besser zu schützen und gleichzeitig den Rhein und seine Aue ökologisch zu verbessern. Der in Phasen aufgeteilte Plan wird in den Rhein-anliegerstaaten bis zum Jahr 2020 umgesetzt. Der erste Bericht über die Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser liegt hiermit vor.

Die Europäische Union hat für die Unterstützung einer verbesserten Hochwasservorsorge an Rhein und Maas bis Ende 2001 Fördermittel in Höhe von rund 140 Millionen Euro im Rahmen des EU-Programms IRMA (INTERREG-Rhein-Maas-Aktivitäten) zur Verfügung gestellt. Diese Mittel sind durch die Anrainerstaaten auf etwa 420 Millionen Euro aufgestockt worden. 153 Einzelprojekte sind derzeit in der Realisierungsphase.

Ein großer Anteil der Überschwemmungsflächen konnte zwischenzeitlich in allen Rhein-anliegerstaaten rechtlich und planerisch gesichert werden. Damit ist die rechtlich mögliche Beeinflussung der Hochwasserschadenrisiken erfolgt. Da diese Rechtsmittel aber erst mit zeitlicher Verzögerung greifen, ist davon auszugehen, dass ein

großer Teil bereits zum Zeitpunkt der letzten Hochwasser ins Auge gefasster Baugebiete zwischenzeitlich – vor allem hinter Deichen oder anderen Hochwasserschutzanlagen – unter Nichtbeachtung der Hochwasserkompatibilität der Gebäude bebaut worden ist und dass insbesondere nach Erhöhung des lokalen Hochwasserschutzes weitere Werterhöhungen in Überschwemmungsge-

bieten vorgenommen worden sind. Das Ziel des Aktionsplans Hochwasser „keine Erhöhung der Hochwasserschadenrisiken bis zum Jahr 2000“ ist deshalb nicht erreicht worden. Verstärkte Aufklärungsarbeit und Sensibilisierung ist vonnöten, um die Bauvorsorge und die Eigenvorsorge der möglicherweise von Hochwasser betroffenen Bürger zu fördern.

In allen Rhein-anliegerstaaten sind Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts am Rhein und im Einzugsgebiet des Rheins realisiert bzw. in die Wege geleitet worden. Maßnahmen sind Deichrückverlegungen, Schaffung von technischen Rückhaltungen am Rhein sowie Renaturierungen von Fließgewässern, Wiedergewinnung früherer Überschwemmungsgebiete (mehr Raum für die Gewässer), Extensivierungen in der Landwirtschaft, Naturentwicklung, Aufforstungen, Förderung der Niederschlagsversickerung sowie Schaffung kleinerer technischer, lokal wirksamer Hochwasserrückhaltungen im Einzugsgebiet. Zumeist dienen sie gleichzeitig der Förderung der Grundwasserneubildung und der ökologischen Verbesserung des Rheinsystems, insbesondere gilt dies für Deichrückverlegungen, Renaturierungen und Extensivierungen. Das Handlungsziel für das Jahr 2000 (5 cm Wasserstands-minderung unterhalb der staugeregelten Strecke am Oberrhein) ist durch die zwischenzeitlich realisierten Maßnahmen überwiegend erreicht. Seit 1995 sind 10 Mio. m³ Rückhalteraum durch technische Maßnahmen geschaffen worden, weiterer Rückhalteraum für 32 Mio. m³ ist derzeit im Bau und wird voraussichtlich 2001 einsatzbereit sein. Es wurden 2,2 km² Überschwemmungsgebiete am Rhein geschaffen, 15 km² sind in der Umsetzung und eine Vielzahl weiterer wasserrückhaltender Aktivitäten ist im gesamten Einzugsgebiet erfolgt. Mit der Umsetzung der Maßnahmen im Jahr 2001 wird die angestrebte Wasserstands-minderung von 5 cm erreicht sein. Diese Maßnahmen verbessern gleichfalls die ökologische Funktionsfähigkeit des Rheinsystems.

Die Überschwemmungsgebiete am Rhein sind heute zu fast 100 % und im Rheineinzugsgebiet zu etwa 40% abgegrenzt. In der IKS werden bis Ende 2001 die Gefahren- und Risikokarten für alle Überschwemmungsgebiete und hochwassergefährdeten Gebiete in

Handlungsziele auf das Jahr 1995 bezogen sind:

- Minderung der Schadenrisiken – keine Erhöhung der Schadenrisiken bis zum Jahr 2000, Minderung um 10% bis zum Jahr 2005 und um 25% bis 2020
- Minderung der Hochwasserstände - Minderung der Extremhochwasserstände unterhalb des staugeregelten Bereichs (etwa stromabwärts von Baden-Baden) um bis zu 30 cm bis zum Jahr 2005 und um 70 cm bis zum Jahr 2020
- Verstärkung des Hochwasserbewusstseins – Verstärkung des Hochwasserbewusstseins durch Erstellung von Risikokarten für 50 % der Überschwemmungsgebiete und der hochwassergefährdeten Bereiche bis zum Jahr 2000 und für 100 % bis zum Jahr 2005
- Verbesserung des Hochwassermeldesystems – Kurzfristige Verbesserung der Hochwassermeldesysteme durch internationale Zusammenarbeit. Verlängerung der Vorhersagezeiträume um 50 % bis zum Jahr 2000 und um 100 % bis 2005.

der Rheinniederung im Maßstab 1: 100.000 erstellt. Dieses neue Kartenwerk konkretisiert die Inhalte des Rhein-Atlases in bezug auf die Hochwasserschadenrisiken. Damit wird für den Hauptstrom bereits im Jahr 2001 das anvisierte Ziel für 2005 erreicht. Diese Übersichtskarte erlaubt jedoch noch keine Maßnahmenplanung. Dafür sind regional und kommunal wesentlich detailliertere Karten zu erstellen, die in den Rheinanliegerstaaten teilweise vorliegen oder zwischenzeitlich in Angriff genommen wurden. Risikokarten sind ein Mittel, um Hochwassergefahren sichtbar zu machen. Viel Überzeugungsarbeit ist bereits mittels Workshops, Kongressen, Hochwasserausstellungen, Gesprächen vor Ort geleistet worden. Die Bevölkerung muss sich der Hochwassergefahr bewusst sein, wenn sie Gegenmaßnahmen ergreifen soll. Die Öffentlichkeitsarbeit ist daher künftig noch deutlich zu verstärken und bleibt eine Daueraufgabe. Diese Sensibilisierung für Hochwasservorsorge und ökologische Belange wird tatkräftig von verschiedenen Nichtregierungsorganisationen unterstützt.

Bei der Hochwasservorsorge spielt die rechtzeitige Warnung eine große Rolle. Der Bevölkerung ist es dadurch möglich, sich selbst und ihre beweglichen Güter rechtzeitig in Sicherheit zu bringen und einen großen Teil der Schäden zu vermeiden. Die Vorhersagezeiten konnten bei gleicher Verlässlichkeit zwischen 1995 und 2000 wie angestrebt um 50 % verlängert werden. Der damalige Zeitrahmen der Vorhersage lag für den Hochrhein bei 12 Stunden, den Ober-, Mittel- und Niederrhein bei 24 Stunden und für das Rheindelta (ab Lobith) bei 48 Stunden. Heute liegen die Vorhersagezeiträume bei 18 Stunden für den Hochrhein, bei 36 Stunden für Ober-, Mittel- und Niederrhein und bei 72 Stunden für das Rheindelta ab Lobith.

Die Rheinanliegerstaaten und die Europäische Union müssen ihre finanziellen Anstrengungen in den kommenden 5 Jahren deutlich erhöhen, um die Handlungsziele des Aktionsplans Hochwasser für das Jahr 2005 zu realisieren. Subventionsprogramme im Rahmen der EU wie das IRMA-Programm würden die Umsetzung der weiteren Maßnahmen in den nächsten Jahren deutlich unterstützen und beschleunigen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden

- das Bewusstsein um die Hochwassergefahr ist vielerorts gewachsen,
- die Umsetzung des Aktionsplans ist, auch dank verstärkter Förderung der EU (IRMA), überwiegend im Plan
- die Bevölkerung ist für die Maßnahmen der Bau- und Eigenvorsorge verstärkt weiter zu sensibilisieren, um Schäden zu minimieren
- die Anstrengungen zur Verbesserung des Wasserrückhalts müssen finanziell und organisatorisch verstärkt fortgesetzt werden und
- die geschätzten Kosten sind im vorgesehenen Rahmen.

1. Einführung

Bilder von weitläufig überschwemmten Rhein- und Moselstädten und evakuierten Menschen und Tieren aus den Niederlanden bestimmten Anfang 1995 fast zwei Wochen lang Westeuropas Nachrichten. Knapp 13 Monate nach dem katastrophalen Weihnachtshochwasser 1993 traten Rhein, Mosel und weitere Nebenflüsse erneut über die Ufer.

Im Sommer 1997 wies die Oder nach lang andauernden Regenfällen ein katastrophales Hochwasser auf. Dort ist das passiert, was am Rhein befürchtet worden war. Die Oderdeiche hielten dem immensen Wasserdruck an verschiedenen Stellen nicht stand. Weite Gebiete in Tschechien und Polen sowie in geringerem Maße in Deutschland wurden überschwemmt. Über 100 Tote waren zu beklagen, die Hochwasserschäden gingen in die Milliarden Euro.

Im Mai 1999 traten nach schweren Regenfällen, begleitet von einsetzender Schneeschmelze, die Donau, der Bodensee, Hoch- und Oberrhein über die Ufer. An der Donau brach bei Neustadt ein Deich, 100.000 Menschen waren betroffen, fünf kamen ums Leben und ein Gesamtschaden in Höhe von 340 Mio. Euro war zu verzeichnen. Am Bodensee, Hochrhein und in seinem Einzugsgebiet beliefen sich die Schäden auf etwa 200 Mio. Euro.



Der Hochwasserscheitel am Oberrhein (Pegel Maxau) konnte aufgrund der bereits fertiggestellten Hochwasserrückhalteräume mit etwa 60 Mio. m³ Retentionsvolumen gerade soweit gekappt werden, dass keine größeren Schäden zu verzeichnen waren. Wenn in diesem Zeitraum die Nebenflüsse aus dem Elsass und Baden-Württemberg gleichfalls Hochwasser geführt hätten, wäre Schlimmeres zu befürchten gewesen. Die chronologische Abfolge extremer Hochwasserereignisse in Europa zeigt, Hochwasser und Hochwasserschäden sind und bleiben wichtige Themen. Es existiert eindeutiger und dringender Handlungsbedarf. Die Menschen haben durch wasserbauliche Eingriffe, intensive Bebauung und Nutzung sämtlicher gewässernaher Bereiche die Hochwasserbedrohung an den Flüssen deutlich verschärft. Erschwerend kommen immer wahrscheinlicher werdende Auswirkungen von Klimaänderungen hinzu. Erhöhte Hochwasserrisiken sind also auch am Rhein die Folge. Verbesserte ganzheitliche Hochwasservorsorge und Hochwasserschutz unter Berücksichtigung ökologischer Erfordernisse sind unverzichtbar und bei unserer west- und mitteleuropäischen Besiedlungsdichte und Nutzungsintensität mehr denn je gefragt. Aus diesem Grund hat die IKS in der 12. Rhein-Ministerkonferenz am 22. Januar 1998 in Rotterdam den „Aktionsplan Hochwasser“ beschlossen. Der Handlungsbedarf bis zum Jahr 2020 im Bereich des vorsorgenden Hochwasserschutzes am Rhein und in seinem Einzugsgebiet liegt offen. Zweck des Aktionsplans Hochwasser ist es, Menschen und Güter vor Hochwasser besser zu schützen und gleichzeitig den Rhein und seine Aue ökologisch zu verbessern. Der in Phasen aufgeteilte Plan wird in den Rheinanliegerstaaten bis zum Jahr 2020 umgesetzt. Die erste Berichterstattung sollte im Jahr 2000, die weiteren in Fünf-Jahres-Abständen erfolgen. Der erste Bericht bilanziert die in den letzten Jahren in die Wege geleiteten Hochwasservorsorge – Aktivitäten. Ihre Effekte werden beschrieben; eine Analyse und ein Ausblick schließen sich an.

2. Handlungsziele und Maßnahmenkategorien

Die Handlungsziele des Aktionsplans Hochwasser sind auf das Jahr 1995 bezogen zahlenmäßig konkretisiert worden, um die Erfolge messen und kontrollieren zu können. Vereinbarte Handlungsziele sind:

- Minderung der Schadenrisiken – keine Erhöhung der Schadenrisiken bis zum Jahr 2000, Minderung um 10% bis zum Jahr 2005 und um 25% bis 2020
- Minderung der Hochwasserstände – Minderung der Extremhochwasserstände unterhalb des stau-regelbaren Bereichs (etwa stromabwärts von Baden-Baden) um bis zu 30 cm bis zum Jahr 2005 und um 70 cm bis zum Jahr 2020
- Verstärkung des Hochwasserbewusstseins – Verstärkung des Hochwasserbewusstseins durch Erstellung von Risikokarten für 50 % der Überschwemmungsgebiete und der hochwassergefährdeten Bereiche bis zum Jahr 2000 und für 100 % bis zum Jahr 2005
- Verbesserung des Hochwassermeldesystems – Kurzfristige Verbesserung der Hochwassermeldesysteme durch internationale Zusammenarbeit. Verlängerung der Vorhersagezeiträume um 50 % bis zum Jahr 2000 und um 100 % bis 2005.

Die Handlungsziele sollen durch folgende Maßnahmenkategorien erreicht werden: Förderung des Wasserrückhalts im Einzugsgebiet und am Rhein z. B. mittels Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten durch Deichrückverlegungen (mehr Raum für den Fluss), Schaffung neuer Rückhalteräume, Renaturierungen, Extensivierungen, Waldentwicklungen, Förderung der Niederschlagsversickerung und technische Hochwasserrückhaltungen. Die Unterhaltung und Ertüchtigung von Deichen

bleibt zum Schutz von Siedlungen und Menschen weiterhin wichtig und ist unverzichtbar.

Maßnahmen zur Schadenminimierung beziehen sich auf Vorsorgemaßnahmen im Planungsbereich wie beispielsweise die Ausweisung und Freihaltung dieser Gebiete oder ggf. Zulassen lediglich hochwasserangepasster Nutzungen, Erstellen von Gefahren- und Risikokarten zur besseren Sensibilisierung der Bevölkerung und der Verbesserung der Hochwasservorhersage etc.

Der Aktionsplan Hochwasser zeigt ein umfassendes Maßnahmenbündel auf, das Menschen und hochwertige Sachgüter vor Hochwasserschäden schützt oder diese minimiert. Im Sinne einer nachhaltigen Rheinpolitik müssen aquatische und terrestrische Lebensräume gleichzeitig erhalten und wiederhergestellt werden, um die in der Vergangenheit entstandenen ökologischen Defizite auszugleichen. Die Maßnahmen sollen möglichst vielen Zielsetzungen gleichzeitig dienen. Diese Politik erlaubt eine hohe Flexibilität bei der Maßnahmenauswahl.

Für die Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser müssen Wasserwirtschaft, Raumordnung, Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft lokal, regional, national und international eng und konstruktiv zusammenarbeiten. Neu für viele Akteure war und ist die ganzheitliche Betrachtungsweise sowie solidarisches und integrierendes Handeln für den Gesamtrhein.

Die Europäische Union hat für die Unterstützung einer verbesserten Hochwasservorsorge an Rhein und Maas bis Ende 2001 Fördermittel in Höhe von rund 140 Millionen Euro im Rahmen des EU-Programms IRMA (INTERREG-Rhein-Maas-Aktivitäten) zur Verfügung gestellt. Diese Mittel sind durch die Anrainerstaaten auf etwa 420 Millionen Euro aufgestockt worden. 153 Einzelprojekte, denen im wesentlichen die in den Aktionsplänen Hochwasser für Rhein, Mosel, Saar und Maas enthaltenen Maßnahmen zugrunde liegen, sind derzeit in der Realisierungsphase.

3. Minderung der Hochwasserschadenrisiken

3.1 Politikrichtlinien und gesetzliche Grundlagen zur Verminderung der Hochwasserschadenrisiken

3.1.1 Schweiz

Im Juli 1997 wurden die „Empfehlungen zur Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten“ gemeinsam von den zuständigen Bundesämtern veröffentlicht. Diese geben Kriterien für die Erstellung von Gefahrenkarten und Hinweise für deren Umsetzung in der Raumplanung. Damit können nunmehr Naturgefahren bei der Raumplanung nach einheitlichen Kriterien berücksichtigt werden. Die raumplanerische Umsetzung ist Aufgabe der Kantone bzw. der Gemeinden und muss entsprechend der kantonalen Gesetzgebung erfolgen. Laut Hochwasserschutzpolitik des Bundes werden Subventionen an Schutzbauten gewährt, wenn im Rahmen eines integralen Schutzprojektes

- Gefahrenkarten erstellt und die verbleibenden Gefährdungen im Rahmen der Raumplanung bzw. der Orts- und Regionalplanung berücksichtigt werden.
- wenn ein Notfallplan für die Restrisiken auf den geschützten Flächen erarbeitet wird.

3.1.2 Frankreich

Das Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)-Programm, das leitende Wasserwirtschaftsprojekt, das der koordinierende Präfekt für das Rhein-Maas-Einzugsgebiet Ende 1996 verabschiedet hat, sieht vor, dass natürliche Überschwemmungsgebiete und Reste derartiger Gebiete vor jeglicher Aufschüttung, Eindeichung und Stadtentwicklung geschützt werden sollen und, dass Schutzeinrichtungen in Überschwemmungsgebieten mit bereits städtischem Charakter auf das für den Personenschutz Notwendigste begrenzt werden soll.

Vorschriften zur Nutzung schlagen sich in Frankreich in den PPR, den [Plänen zur Risikovorsorge](#) nieder, die die Regeln der Stadtentwicklung oder sogar die Bauvorschriften festlegen, die in einem potentiellen Überschwemmungsgebiet eingehalten werden müssen.

Das [interministerielle Rundschreiben vom 24. Januar 1994](#) legt die drei Prinzipien fest, denen diesbezügliche Aktionen des Staates folgen sollen:

- Innerhalb der am stärksten dem Risiko ausgesetzten Überschwemmungsgebiete ist jegliche neue Bebauung zu untersagen und die Intensivierung der Bodennutzung in den weniger gefährdeten Gebieten abzugrenzen, so dass die gefährdete Personenzahl und Güter nicht zunehmen,
- Innerhalb der Überschwemmungsgebiete ist die Ausdehnung bebauter Gebiete streng abzugrenzen, damit diese ihre Rolle als natürliche Retentionsräume beibehalten können und somit die Höhe des Hochwassers weiter stromabwärts begrenzen können,
- Jegliche Eindeichung oder neue Aufschüttung ist in Überschwemmungsgebieten zu vermeiden, die nicht durch den Schutz bereits stark bebauter Gebiete gerechtfertigt ist, um die Abflusskapazität zu erhalten.

Das [Gesetz Nr. 95-101 vom 2. Februar 1995](#) hinsichtlich des verstärkten Umweltschutzes hat die Risikopläne (PER), die Überschwemmungsflächenpläne (PSS), die definierten Risikobereiche in Anwendung des Artikels R 111-3 der Städtebauordnung und die Pläne für brandgefährdete Bereiche (PZSIF) durch ein einziges Dokument ersetzt: den Plan zur Risikovorsorge (PPR), der zugleich wirksamer und einfacher ist. Sein Ziel ist:

- Risikogebiete, oder gewisse, nicht direkt dem Risiko ausgesetzte Gebiete abzugrenzen
- in diesen Gebieten neue Planungen zu untersagen oder diese unter Auflagen zu genehmigen
- für den Ausbau und Betrieb bestehender Gebäude in diesen Gebieten Vor-

beuge-, Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen zu definieren und verbindlich vorzuschreiben.

Der Leitfaden für die Ausarbeitung der PPR Hochwasser, der Anfang 2000 erschienen ist, hat den Behörden, die für die Bearbeitung der PPR-Akten verantwortlich sind, wirksame Methoden und Lösungen vorgeschlagen.

Zwischen 1994 und 1998 haben sich die Kredite für die vorschriftsmäßige kartographische Erfassung mehr als verdreifacht und steigen nach wie vor an.

Nationales Ziel ist, die 10 000 Gemeinden, die am stärksten von natürlichen Risiken bedroht werden (einschließlich Überschwemmungsrisiko) bis 2005 durch die Risikovorschriften abzudecken.

3.1.3 Deutschland

Die Hochwasserschutzkonzepte der deutschen Rheinanliegerländer orientieren sich an den Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), deren Inhalte mit der Strategie des Aktionsplans Hochwasser übereinstimmen.

In Deutschland ist der vorbeugende Hochwasserschutz zur [Sicherung der natürlichen und der überflutungsgefährdeten Flächen](#) in der am 1. Januar 1998 in Kraft getretenen Novelle des Raumordnungsgesetzes verankert. In den Raumordnungsplänen der Länder bzw. in den Regionalplänen soll die Freihaltung und Erweiterung von Überschwemmungsgebieten gesichert werden. Hierbei sollen bundesweit vergleichbare Kriterien und Instrumente zur Anwendung kommen.

Mit Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes Ende 1996 wurde der Paragraph 32 zu einer zentralen Bestimmung des vorbeugenden Hochwasserschutzes ausgebaut. Danach darf in die Funktionen naturräumlicher Rückhalteflächen nicht ohne Ausgleich eingegriffen werden, und auch dieses nur, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern. Durch die konkrete Bestimmung, wonach Überschwemmungsgebiete in ihrer natürlichen Funktion zu erhalten sind, wird den

natürlichen Rückhalteflächen in Überschwemmungsgebieten kraft Bundesgesetz eine grundsätzliche Bestandsgarantie gegeben.

Durch das Baugesetzbuch und die Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes ist vorgegeben, dass die Hochwasserschadenrisiken in Überschwemmungsgebieten nicht weiter erhöht werden. Grundsätzlich darf außerhalb bestehender Siedlungen in Überschwemmungsgebieten nicht mehr gebaut werden, innerhalb nur hochwasserangepasst, so dass aufgrund der deutschen Rechtslage zukünftig die potenziellen Hochwasserschäden nicht zunehmen dürften.

3.1.4 Niederlande

1996 ist das [Gesetz über Hochwasser-schutzanlagen](#) in Kraft getreten. Dieses Gesetz enthält Bestimmungen über die Hochwassersicherung durch besondere Schutzanlagen. Das betrifft u.a. Zuständigkeiten, Organisation und Finanzierung. So wurden die Planungsverfahren verkürzt und vereinfacht; die Provinzen erhielten die Zuständigkeit für die Plangenehmigungen. Alle fünf Jahre muss über den Stand der erreichten Sicherheit berichtet werden.

Die Wasserschutzbehörden sind verpflichtet, Katastrophenschutzübungen abzuhalten.

1997 trat die nationale [Politikrichtlinie „Raum für den Fluss“](#) in Kraft. Mit ihr wird das Ziel verfolgt, eine weitere Verengung der Flussbetten zu verhindern. Alle Maßnahmen, die sich jetzt oder in Zukunft negativ auf deren Abflusskapazität auswirken, sind verboten. Im Prinzip sind nur noch solche Maßnahmen zulässig, die in einem notwendigen Zusammenhang mit dem Fluss stehen, also Verwaltung und Unterhaltung, Naturschutz, Schifffahrt, Ton- und Sandgewinnung. Eventuell mögliche Erhöhungen des Wasserstands müssen dauerhaft ausgeglichen werden. Bei allen erlaubten, im Zusammenhang mit dem Fluss stehenden Maßnahmen gilt als Grundbedingung, dass ein ausreichender Schutz gegen das Bemessungshochwasser gewahrt bleiben muss, um weiter gehende Hochwasserschäden zu begrenzen.

3.2 Planerische Maßnahmen wie Ausweisung von Überschwemmungsgebieten, Bauvorsorge, Katastrophenschutz etc.

3.2.1 Schweiz

Die raumplanerische Umsetzung ist Aufgabe der Kantone bzw. der Gemeinden und erfolgt entsprechend der kantonalen Gesetzgebung.

Zu den kurzfristig realisierbaren Maßnahmen zur Verminderung der Schadenrisiken zählt die [bessere Vorbereitung von Zivilschutz und Feuerwehr](#) auf Hochwasserereignisse. Die großflächigen Überschwemmungen des Jahres 1999 haben die Bedeutung der Gefahrenkarten für die Notfallorganisation im Ereignisfall aufgezeigt. Die Auswertung der Erkenntnisse ist auf der Stufe der lokalen Organisationen erfolgt und entsprechende Lehren werden gezogen.

Für die Schweiz können keine flächenmäßigen Zahlenangaben zu den bearbeiteten Gefahren- und Schadenpotenzialen gemacht werden, da die Bearbeitung durch die Kantone im Rahmen unterschiedlicher Projekte erfolgt. Im Durchschnitt werden jedes Jahr gesamtschweizerisch 120 bis 150 Projekte bearbeitet, so dass schrittweise – ausgehend von den dringendsten Fällen – eine Anpassung der Nutzung an die Gefahrensituation erfolgen soll. Angepasste Bauweisen zu verwirklichen, ist ein sehr langsamer Prozess, der vor allem bei Neu- und Umbauten zum Tragen kommt.

Im Berichtszeitraum hat der Bund rund 20 Mio. CHF für die Erfassung der Gefahrengrundlagen und Gefahrenanalyse bewilligt. Bei einem Subventionssatz von 55 % liegt damit die Investitionssumme bei etwa 45 Mio. CHF (~ 30 Mio. Euro).



3.2.2 Frankreich

Im Elsass sind am Rhein und seinen Nebenflüssen insgesamt 461 Gemeinden der Hochwassergefahr und damit dem potentiellen Überschwemmungsrisiko ausgesetzt, davon liegen 263 im Departement Bas-Rhin und 168 im Departement Haut-Rhin.

Maßnahmen werden je nach betroffenem Überschwemmungsgebiet differenziert: gewisse Überschwemmungsgebiete entsprechen tatsächlich den Überschwemmungsflächen in Natur- oder Anbaugebieten: das gilt für die Riedgebiete im Elsass. In anderen Fällen deckt sich das Überschwemmungsgebiet mit Stadt- oder Industriegebieten.

3.2.3 Deutschland

Mit der [raumordnerischen Festlegung von Überschwemmungsbereichen](#) sollen die heutigen Überschwemmungsgebiete – vor allem, wenn sie wasserrechtlich noch nicht festgelegt sind – vor entgegenstehender Nutzung gesichert werden (Verschlechterungsverbot), aber auch zusätzliche geeignete Flächen zur Rückgewinnung von Überschwemmungsgebieten gewonnen werden (Verbesserungsgebot). Innerhalb der raumordnerisch festgesetzten Überschwemmungsbereiche soll den Belangen des Hochwasserschutzes ein Vorrang vor entgegenstehenden Anforderungen eingeräumt werden. Im Außenbereich gilt grundsätzlich ein Bauverbot. Im Innenbereich soll eine Be-

bauung grundsätzlich unterbleiben, eine geordnete städtebauliche Entwicklung bei hochwasserangepasster Nutzung jedoch möglich bleiben. Dieses neue Ziel der Raumordnung hat in Baden-Württemberg der Regional-

verband Unterer Neckar in seinem fortgeschriebenen Regionalplan vorbildlich umgesetzt. Durchgängig wurden die über-

schwemmungsgefährdeten Bereiche auf der Grundlage eines ca. 100jährigen Hochwasserereignisses ausgewiesen. In Rheinland-Pfalz wird die Freihaltung von Überschwemmungsgebieten im neuen Landesentwicklungsprogramm im Rahmen der Freiraumsicherung berücksichtigt. Alle erforderlichen Überschwemmungsgebiete sind als wasserwirtschaftliche Vorrangbereiche abgegrenzt worden, auch die, die bei Versagen der Deiche überflutet werden würden. In Hessen erfolgt die regionalplanerische Sicherung von Überschwemmungsbereichen flächendeckend in den Regionalen Raumordnungsplänen (RROP) bzw. Regionalplänen. Als Grundlage für die regionalplanerische Sicherung von Überschwemmungsbereichen wird in Nordrhein-Westfalen seit 1997 an der landesweiten Erfassung hochwassergefährdeter Bereiche gearbeitet. Mit der regionalplanerischen Umsetzung wurde begonnen. In Bayern wurde die Arbeitshilfe „wasserwirtschaftliche Vorranggebiete zur Sicherung des Hochwasserabflusses und -rückhaltes in der Regionalplanung“ erarbeitet. Sie dient dazu, die Belange des vorbeugenden Hochwasserschutzes bei der Fortschreibung der Regionalpläne frühzeitig nachdrücklich und schlüssig begründet einzubringen. Bei der Fortschreibung des saarländischen Landesentwicklungsplans „Umwelt“ ist vorgesehen, Vorranggebiete für den Hochwasserschutz festzulegen. Sie sollen als Überschwemmungsgebiete festgesetzt werden.

Durch die [wasserrechtliche Sicherung](#) sollen die heute vorhandenen natürlichen Überschwemmungsgebiete in Deutschland auf Dauer in ihrer wasserrückhaltenden Funktion erhalten bleiben. Die für die Festsetzung der Überschwemmungsgebiete maßgeblichen Bemessungshochwasser können je nach Flussgebiet und Gewässerlandschaft von unterschiedlicher Höhe sein, sie sollen aber den Schwellenwert einer historischen Überflutung erreichen bzw. überschreiten. Die Überschwemmungsgebietsabgrenzung soll dabei grundsätzlich im Bereich eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses (HQ100) liegen.



Am Rhein und den Gewässern I. Ordnung sind fast alle Überschwemmungsgebiete entweder rechtskräftig festgesetzt oder fachtechnisch abgegrenzt. An den übrigen, kleineren Gewässern bestehen noch Defizite in der Überschwemmungsgebietsabgrenzung. Von diesen Überschwemmungsgebieten sind bereits mehr als 40% rechtlich festgesetzt oder zumindest abgegrenzt.

3.2.4 Niederlande

In den Niederlanden sind fast alle Flächen überschwemmungsgefährdet.

Die schon erwähnte Politikrichtlinie „Raum für den Fluss“ verhindert eine weitere Einengung des Flussbettes. Die Flussgemeinden befassen sich zurzeit mit der Anpassung der Flächennutzungspläne.

Die Regierung wird im Dezember 2000 die Ausgangspunkte für die **Wasserwirtschaft im 21. Jahrhundert** festlegen. Wahrscheinlich wird eine obligatorische „Wasserprüfung“ vor umfassenden planerischen Entscheidungen eingeführt, d.h. die Auswirkungen auf das Wassersystem werden vorab untersucht und müssen, wenn nötig, kompensiert werden. Auch werden wahrscheinlich Basisschutzniveaus für regionale Gewässer festgelegt, die die Provinzen für die einzelnen Gewässer beschließen werden.

Für das jetzige Deichschutzsystem an den großen Flüssen soll in den nächsten Jahren pro Deichring (zusammenhängende Hochwasserschutzbauten wie Deiche inkl. Schleusen u. a. schützen ein speziell definiertes Gebiet) untersucht werden, welche Konstruktionsteile die Stärke der Deichringe beeinflussen, so können Schleusen beispielsweise Schwachstellen darstellen. Weiterhin wird die Regierung eine Diskussion über die Restrisiken initiieren. Gemeinsam mit den Provinzen, Wasserverbänden und Gemeinden werden Pläne erstellt, mit denen drohenden Hochwasserkatastrophen begegnet werden kann. In der Provinz Overijssel wurden zum Jahrtausendwechsel Notfallpläne erstellt. Diese Pläne werden jetzt in konkrete Maßnahmenplanungen für den Fall eines Hochwassers umgesetzt.

3.3 Technischer Hochwasserschutz

3.3.1 Schweiz

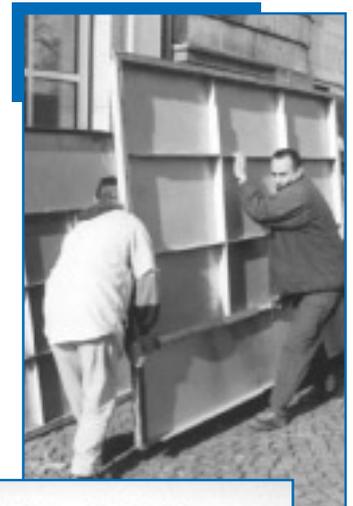
Die schweizerische Bundesverwaltung hat im Zeitraum 1995 - 2000 für Hochwasserschutzmaßnahmen in der gesamten Schweiz knapp 280 Mio. Schweizer Franken ausgegeben. Der mittlere Förderprozentsatz des Bundes liegt bei 35%. Etwa 2/3 der gesamtschweizerischen Beträge entfallen auf das Einzugsgebiet des Rheins (~ 70 Mio. Euro). Schwerpunkt der Arbeiten sind die **Sanierung alter bestehender Dämme**, die den heutigen Anforderungen der Standsicherheit angepasst werden müssen, **Renaturierungen und integrale Hochwasserschutzprojekte** für Siedlungsschwerpunkte mit hohem Schadenpotential.

3.3.2 Frankreich

Der **örtliche Hochwasserschutz von Personen und Gütern** ist stark begrenzt und wird dort ausgeführt, wo es bereits umfangreiche Siedlungen in Überschwemmungsgebieten gibt. Dies trifft für das Überschwemmungsgebiet der Breusch zu, die in ihrem Tal durch viele Stadtgebiete fließt, bevor sie in den Großraum Straßburg eintritt und sich in das Überschwemmungsgebiet der Ill und der unteren Zorn verlängert, die unterhalb von Straßburg zusammenfließen. Das gilt auch für den Großraum Colmar und Mulhouse und für den Rheinabschnitt unterhalb von Iffezheim, wo viele bedeutende Industriegebiete liegen.

Die Maßnahmen zum **Schutz bewohnter Gebiete** vor Hochwasser, egal welcher Gewässer, werden im allgemeinen unter der Bauleitung der Gebietskörperschaften oder der Zweckverbände finanziert. Der Staat kann Subventionen gewähren, deren Höhe je nach Aufgabe schwankt.

Im Berichtszeitraum hat der Staat für 12 Projekte dieser Art mehr als 25 Millionen Französische Francs (rund 3,8 Mio. Euro) Subventionen für Investitionen gezahlt.



3.3.3 Deutschland

Viele Deiche sind in ihren Kernbereichen teilweise weit über 100 Jahre alt und entsprechen nicht heutigen Anforderungen bzgl. Aufbau, Höhe und Verteidigung. Von insgesamt über 400 km sanierungsbedürftige Deiche sind seit 1995 rd. 100 km saniert worden. Dafür wurden rd. 250 Mio. Euro aufgebracht.

Durch **örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen** wird die Hochwassergefahr dort abgemindert, wo keine durchgehenden Deichsysteme möglich sind. Dies betrifft vor allem den Mittelrhein. Am Rhein sind die Hochwasserschutzanlagen in Worms-Rheindürkheim, Bingen, Braubach-Altstadt und Spay für insgesamt 19 Mio. Euro fertiggestellt. Die Maßnahme Koblenz-Ehrenbreitstein ist in Bau und die in Braubach-Neustadt in Planung. An den großen Nebenflüssen Neckar, Main, Nahe, Lahn und Mosel sind mehr als 157 örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen bis Ende 2000 realisiert. Insgesamt wurden für den örtlichen Hochwasserschutz mehr als 125 Mio. Euro ausgegeben.

3.3.4 Niederlande

Unmittelbar nach dem Hochwasser des Jahres 1995 wurde der „Deltaplan Große Flüsse“ zur **Ertüchtigung der Deiche und Anpassung des Schutzniveaus** aufgestellt. Dieser Plan beinhaltet eine Ertüchtigung der Flussdeiche bis zu einem Schutzniveau, das auf ein Hochwasser mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von einmal in 1250 Jahren ausgerichtet ist. Für die Rheinarne bedarf es eines Abflusses von 15.000 m³/s bei Lobith. Von den insgesamt ca. 740 km zu ertüchtigenden Deichen in den Flussgebieten (teilweise auch an der Maas) waren bis Ende 1996 die dringendsten Abschnitte auf einer Gesamtlänge von ca. 145 km bereits verstärkt. Bis Ende 2000 werden insgesamt 630 km fertig gestellt sein und bis 2002 die restlichen Deiche. Bei einigen Projekten wurde die Deichertüchtigung als Deichrückverlegung ausgeführt. 1998 wurde auch die Hochwasserschutzanlage mit verschiebbaren Segmenten im Nieuwe Waterweg, der Binnenschiffahrts-

straße von Rotterdam zur Nordsee, zum Schutz vor Sturmfluten in Betrieb genommen. Diese Anlage schützt gegen Hochwasser, wie sie im Mittel nur alle 10.000 Jahre einmal auftreten.

3.4 Hochwasserversicherungen

In einigen Rheinanliegerstaaten sind durch Hochwasser bedingte Gebäudeschäden in Elementarschadensversicherungen enthalten, in anderen wird über die Einführung von Hochwasserversicherungen diskutiert. Versicherungen können das Verhalten der Öffentlichkeit positiv und negativ beeinflussen. Bei richtiger Gestaltung können Hochwasserversicherungen für Extremereignisse die Eigenvorsorge fördern. Vorsorge gegen kleinere Ereignisse muss jedoch in Eigenverantwortung bleiben und erwartete Zahlungen von Versicherungsleistungen sollen keinesfalls zu Gleichgültigkeit gegenüber Hochwasserschäden führen.

3.4.1 Schweiz

In der Schweiz gibt es in 19 Kantonen eine obligatorische Elementarschadenversicherung für Gebäude, die Hochwasserschäden einschließt. Die Bedeutung der Bauvorsorge durch angepasstes Bauen wurde erkannt und wird in der Schweiz von den Versicherungen gefördert. So hat z. B. die Gebäudeversicherung des Kantons St. Gallen eine Anleitung zum Objektschutz gegen die verschiedenen Naturgefahren herausgegeben.

3.4.2 Frankreich

In Frankreich sieht eine Schadenversicherung vor, dass bei großen Hochwasser jeder Eigentümer (physische oder juristische Person, außer der Staat), der eine Versicherung für bewegliche und feste Güter abgeschlossen hat, entschädigt wird, sofern die Lage auf Vorschlag des Präfekten des Departements an den Innenminister durch interministeriellen Erlass zur Naturkatastrophe erklärt wird. Diese Maßnahme wird durch einen zusätzlichen Pflichtbeitrag für Naturkatastrophen finanziert, der für alle Schadenversicherungen gilt.



3.4.3 Deutschland

Die LAWA-Leitlinien fordern als Teil der Risikoversicherung die Implementierung einer risikoorientierten Versicherung gegen Hochwasserschäden in Deutschland. Nachdem in den vergangenen Jahren das Hochwasserrisiko als nicht versicherbar galt, ist nun der Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GdV) dabei, den fachlichen Rahmen für eine risikoorientierte Hochwasserversicherung für die gesamte Bundesrepublik zu setzen. Dieser baut auf einem Zonierungssystem (ZÜRS 99) mit drei Zonen unterschiedlicher Überschwemmungsgefährdung auf.

Zone	Überschwemmungsgefahr
I	> 50 Jahre
II	10 - 50 Jahre
III	< 10 Jahre

Überschwemmungsgefährdete Flächen durch Ausuferern von Gewässern innerhalb der Zone 3, d. h. mit einer Überschwemmungshäufigkeit von weniger als 10 Jahren, sind nur unter speziellen Bedingungen und Auflagen, versicherbar. Flächen innerhalb der Zonen 1 und 2 sollen generell versicherbar sein. Das Rückstaurisiko aus der Kanalisation hingegen soll dieser Zonierung nicht unterliegen.

Diese Zonierung soll einheitliche Grundlage für die Risikoeinstufung der Versicherungsunternehmen sein. Die Tarifierung der Versicherungsprämien liegt in der Verantwortung der Mitgliedsunternehmen, wobei die Einbehaltung eines größeren Selbstbehaltbetrages zur Stärkung der Eigenverantwortung empfohlen wird. Dieses Vorgehen stimmt mit den von der Wasserwirtschaft formulierten Zielen überein.

3.4.4 Niederlande

Die niederländische Regierung wird im Dezember 2000 die Ausgangspunkte für die Wasserwirtschaft im 21. Jahrhundert einschließlich der Einsetzung einer risikoorientierten Hochwasserversicherung in den Niederlanden festlegen. Es wird erwartet, dass den Wasserverbänden völlig die Ver-

antwortung für durch Hochwasser verursachte Schäden bei Deichbruch oder fehlender Abflusskapazität in regionalen Gewässern und im Hauptstrom (große Flüsse) bis zum festgesetzten Schutzniveau übertragen wird. Oberhalb dieses Schutzniveaus in regionalen Gewässern sollen künftig Versicherungen die Schäden abdecken, im Hauptstrom (große Flüsse) wird der Staat für eventuelle Schäden aufkommen.

4. Minderung der Hochwasserstände

4.1 Verbesserung des Wasserrückhalts am Rhein

4.1.1 Hochrhein

Der Einfluss des in der Schweiz gelegenen Teils des Einzugsgebietes auf die Winterhochwasser des Mittel- und Niederrheins ist in der Regel gering. Da ein erheblicher Siedlungsdruck besteht, müssen sich die Anstrengungen auf den Erhalt der bestehenden Rückhalteräume konzentrieren. Entscheidend für das Rheinhochwasser im Mai 1999 ist der Rückhalt im Bodensee und den großen Alpenrandseen in Aare, Reuss und Limmat gewesen. Die Bedeutung dieses Rückhalts ist zwischen dem 10. und 15. Mai 1999 erkennbar geworden, als in 5 Tagen 950 Mio. m³ zurückgehalten wurden, die einer Erhöhung des mittleren Abflusses in Rheinfelden um 2200 m³/s entsprochen hätten. Die hohen Seestände hatten Schäden von 150 bis 200 Mio. Euro zur Folge. Es gilt, Wege zu finden, die Schäden künftig zu mindern, aber die Rückhaltevolumen zu erhalten.

4.1.2 Oberrhein

Den wesentlichsten Beitrag zur Minderung der Hochwasserstände liefern Rückhaltungen direkt am Rhein in Form von Rückhalteräumen und Deichrückverlegungen. In Frankreich hat der Bau des Polders Erstein zur Hochwasserretention am Oberrhein im Rahmen des deutsch-französischen Übereinkommens vom 6. Dezember 1982

erhebliche Fortschritte gemacht. 1998 und 1999 sind mehrere Bauabschnitte ausgeführt worden. Die Haupt und Nebeneinlaufbauwerke sowie die Energieumwandlungsbecken sind im Bau und werden in Kürze fertiggestellt. Der Abschluss der Arbeiten am Polder Erstein ist für 2001 vorgesehen und erfordert noch die Anpassung an die existierenden Wasserkraftwerke und einige ökologische Arbeiten.

Maßnahmen am Oberrhein (Frankreich und Deutschland)

	Land	Stand	Fläche [ha]	Volumen [Mio. m ³]
Polder Erstein	F	im Bau	600	7,8
Kulturwehr Kehl	D/BW	im Bau	700	24 ¹⁾
Polder Söllingen/ Greffern	D/BW	im Bau	550	12
Daxlanderau	D/RP	fertig	166	5,1
Flotzgrün	D/RP	einsatzbereit	165	5

¹⁾ Von insgesamt 37 Mio. m³ sind derzeit 13 Mio. m³ einsatzbereit, Einsatzbereitschaft der restlichen 24 Mio. m³ im Jahr 2001

Die deutschen Bundesländer Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz haben jeweils eigene Konzepte für die Verstärkung des Wasserrückhaltes am Oberrhein. Hessen ist an der Schaffung von Rückhalteräumen am Oberrhein lediglich finanziell beteiligt. In diesen bereits in der Umsetzung befindlichen Programmen sind alle Maßnahmenkategorien enthalten, Rückhalteräume, Deichrückverlegungen und weitere Maßnahmen, die gleichzeitig der ökologischen Verbesserung der Rheinaue und der Biotopvernetzung dienen. Alle Standorte sind zumindest festgelegt, teilweise durch raumordnerische Entscheide bestätigt bzw. befinden sich schon in einem Planfeststellungsverfahren. Die Standorte sind aus der zuvor publizierten Bestandsaufnahme des Hochwasserschutzes am Rhein der IKS zu entnehmen. Vor 1995 war in Deutschland ein Rückhalteraum von 31 Mio. m³ einsatzbereit.

Am Oberrhein ist die Deichrückverlegungsmaßnahme Worms-Bürgerweide (Rheinland-Pfalz) im Bau, mit der eine Fläche von 100 ha reaktiviert und ein Rückhaltevolumen von 2 Mio. m³ geschaffen wird.

Im IRMA-Rahmen wird gleichfalls die Deichrückverlegung Worms-Mittlerer Busch gefördert und darüber hinaus die mögliche Einbeziehung der 17 km² großen Hördter Rheinaue als Hochwasserrückhalteraum in das Hochwasserschutzkonzept des Landes Rheinland-Pfalz geprüft. In Baden-Württemberg wird im selben Rahmen die Deichrückverlegung Kirschgartshausen bei Mannheim geplant.

Am Oberrhein in Deutschland wurde seit 1995 über 10 Mio. m³ technischer Rückhalteraum geschaffen. Weiterer Rückhalteraum in Höhe von 36 Mio. m³ befindet sich im Bau.

4.1.3 Mittelrhein

Aufgrund des engen Mittelrheintales sind auf dieser Rheinstraße keine Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserrückhaltung am Rhein möglich.

4.1.4 Niederrhein

Das Programm des deutschen Bundeslandes Nordrhein-Westfalen beinhaltet Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts am Rhein durch Deichrückverlegungen und Schaffung von Rückhalteräumen sowie durch weitergehende Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung der Rheinaue einschließlich der Biotopvernetzung. So wurden am Niederrhein seit 1995 Überschwemmungsgebiete mit einer Fläche von 2,2 km² durch Deichrückverlegung mit Kosten von 25 Mio. Euro reaktiviert. Alle weiteren Standorte sind zumindest festgelegt, teilweise durch raumordnerische Entscheide bestätigt bzw. befinden sich schon in einem Planfeststellungsverfahren. Am Niederrhein sind weiterhin Reaktivierungen von Überschwemmungsgebieten durch Deichrückverlegung auf einer Fläche von 13 km² mit Kosten von über 50 Mio. Euro in der Umsetzung. Diese Projekte werden durch IRMA gefördert.

4.1.5 Rheindelta

Es gibt zurzeit zwei Flussbatterweiterungspläne in den Niederlanden, die eine Erhöhung der Abflusskapazität der Rheinarmer um 1.000 m³/s durch Flussbatterweiterung

terung zum Ziel haben. Dadurch sollen die Extremhochwasserstände bei Lobith um 30 cm bis zum Jahr 2015 gesenkt werden.

Um dieses Ziel zu realisieren, wurden bereits viele Projekte fertig gestellt (teilweise mit IRMA-Subventionen), befinden sich derzeit im Bau oder in Planung. Insgesamt beziehen sich diese auf 9.100 ha zumeist als Vorlandabsenkung mit Renaturierung. Davon sind 1215 ha bereits fertiggestellt, 340 ha werden 2001 fertig, 2650 ha sind in Bau und die restliche Fläche wird vorbereitet. Die Vorlandabsenkung wird im Durchschnitt etwa zwei Meter betragen. Bei diesen Flussbatterweiterungen wird die Herstellung der „Ökologischen Hauptstruktur“ gleichzeitig berücksichtigt. Dieses bedeutet, dass im Rahmen der Flussbatterweiterung eine umfassende Renaturierung der Vorlandflächen erfolgt.

Renaturierung der Vorlandflächen

- **Bovenrijn und Waal** (5.500 ha)
 - 5 Projekte fertig,
 - 2 im Bau,
 - 11 Projekte in Planung, darunter eine Deichrückverlegung
- **Merwede** (900 ha)
 - 2 Projekte im Bau, darunter eine Wiederanbindung eines Polders an den Fluss
- **Nederrijn/Lek** (1.900 ha)
 - 1 Projekt fertig,
 - 10 im Bau, darunter drei Deichrückverlegungen
 - 1 Durchlass im Eisenbahndamm,
 - 1 Fahrrinnenabsenkung,
 - 1 Industriegelände
 - 3 Projekte in Planung, darunter eine Fahrrinnenabsenkung
- **IJssel** (800 ha)
 - 2 Projekte im Bau;
 - 3 Projekte in Planung, darunter eine Deichrückverlegung

Maßnahmen am Niederrhein

Maßnahme	Land	Stand	Fläche [ha]	Volumen [Mio. m ³]
Orsoyer Rheinbogen	D/NRW	fertig	220	10
Bislicher Insel	D/NRW	im Bau	1100	50
Monheimer Rheinbogen	D/NRW	im Bau	200	8

Im Dezember 2000 werden die Ausgangspunkte für die niederländische Wasserwirtschaft im 21. Jahrhundert einschließlich Maßnahmen zur Hochwasserrückhaltung festgelegt.

Ende 2000 wird auch der Entwurf des „Fünften Nationalen Raumordnungsberichtes“ veröffentlicht. Wahrscheinlich werden darin zwei Gebiete zwischen Nijmegen und der deutsch-niederländischen Grenze, Rijnstrangen (max. 150 Mio. m³) und Ooypolder (max. 70 Mio. m³) planerisch als Retentionsräume festgelegt. Weiterhin werden innerhalb bestimmter Gebiete Teilräume auf ihre Eignung als mögliche Retentionsräume geprüft. In einem weiteren Verfahren werden zusätzliche Retentionsräume begrenzt und festgelegt.

4.2 Verbesserung des Wasserrückhalts im Einzugsgebiet

4.2.1 Schweiz

Die schweizerische Wasserbauverordnung wurde 1999 revidiert und eine **raumplanerische Sicherstellung von genügend Raum für die Gewässer** gesetzlich festgelegt. Der in Abhängigkeit von der Sohlbreite konkretisierte Raumbedarf des Gewässers dient sowohl dem Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit als auch dem Hochwasserschutz. Im Zuge einer ökomorphologischen Zustandserhebung der Gewässer wird überprüft, ob der vorhandene Raum diesen Minimalanforderungen entspricht. Stark beeinträchtigte Gewässer werden prioritär in das Renaturierungsprogramm aufgenommen. Die Zustandserhebung erfolgte flächendeckend für den Kanton Zürich, ist weit fortgeschritten in den Kan-

tonen Bern und Solothurn, so dass der Gewässerzustand zurzeit auf einer Fläche von 9.000 km² erhoben wurde. Das Renaturierungsprogramm wurde – abgesehen von der Störung durch die Hochwasser 1999 – fortgeführt.

Reine Renaturierungsprojekte umfassten in der Periode 1997 -2000 ca. 60 km. Die Länge der im Zuge von Hochwasserschutzprojekten naturnah umgestalteten Gewässerstrecken liegt bedeutend höher.

Die zwischenzeitlich erfolgte **Umstellung der Landwirtschaft auf eine integrierte Produktion**, nach der heute über 90 % der Betriebe ihre Flächen bewirtschaften, hat positive Auswirkungen auf die Gewässer. Entsprechend den Vorgaben müssen 5 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche als ökologische Ausgleichsflächen (ca. 500 km²) ausgeschieden werden.

Bezüglich der **Waldentwicklung** liegen keine Daten vor. Es kann jedoch angenommen, dass die bisherige natürliche Zunahme der Waldfläche mit 0,4 % pro Jahr sich in der Berichtsperiode fortgesetzt hat. Dieses entspricht einer Zunahme um 200 km² in 5 Jahren. Die **Erhöhung der Niederschlagsversickerung** in Siedlungsgebieten wird in zunehmendem Maße von verschiedenen kommunalen Entwässerungsplänen und Bauordnungen gefordert.

Das Gesamtvolumen der fünf in Planung befindlichen **gesteuerten Rückhaltebecken** ist unbedeutend (<1 Mio. m³). Wichtiger ist der Rückhalt durch Ausufern bei Extrem-

hochwasser. Dies ist in der Schweiz Teil der Notfallplanung bei extremen Hochwasserereignissen, die den Bemessungsfall übertreffen. Das heißt, die Überschwemmung wird bei Extremereignissen gezielt in Räume mit geringem Schadenpotential gelenkt. Damit wird für den Unterlieger der Abfluss trotz des Schutzes von Siedlungsräumen nicht erhöht. Diese Entlastungsräume sind rechtlich nicht als Überflutungsgebiete ausgewiesen, so dass keine Flächenangaben gemacht werden können. Die Ausdehnung ist im übrigen stark ereignisabhängig. Im Mai 1999 wurden insgesamt (unfreiwillig) 40 km² mit einem Speichervolumen von ungefähr 20-30 Mio. m³ überschwemmt, nur 5 km² davon sind Siedlungsraum mit hohem Schadenpotential.

4.2.2 Frankreich

Die Maßnahmen zur **Sanierung der Fließgewässer und der natürlichen Überschwemmungsgebiete wie auch ökologische Begleitmaßnahmen** können wie die lokalen Arbeiten zum Schutz bewohnter Gebiete vor Hochwasser in Frankreich seitens des Staates subventioniert werden, wenn sie Programmbestandteil des 10-Jahres-Plans zur Sanierung der Fließgewässer sind. Wenn nicht staatliche Fließgewässer von diesen Arbeiten betroffen sind, werden diese unter der Bauleitung der Gebietskörperschaften oder Zweckverbände durchgeführt und finanziert.



Im Berichtszeitraum hat der Staat für die Sanierung der Fließgewässer (66 Einzelprojekte) und der natürlichen Überschwemmungsgebiete, wie auch für ökologische Begleitmaßnahmen Subventionen in Höhe von etwa 2,5 Mio. Euro für Investitionen gezahlt.

4.2.3 Deutschland

In verschiedenen Landeswassergesetzen wurde in den vergangenen Jahren die Pflicht zur **Erhaltung naturnaher und zur Renaturierung naturferner Gewässer** deutlich verstärkt. So ist z. B. im Wassergesetz von Baden-Württemberg seit 1996 die Pflicht zur Erstellung von Gewässerentwicklungsplänen enthalten. Das gleiche Ziel hat auch die Aktion Blau in Rheinland-Pfalz. Entsprechend den landesgesetzlichen Regelungen werden die Gewässer durch entsprechende Unterhaltung, Renaturierungsmaßnahmen und Flächenaufkauf in der Talaue wieder naturnah entwickelt.

Im deutschen Rheingebiet befinden sich Gewässerpflege- und -entwicklungspläne für Gewässer mit einer Gesamtlänge von über 12 000 km in der Umsetzung. Seit 1995 wurden Gewässerrückbauprojekte für weit mehr als 800 Gewässerkilometer durchgeführt.

Überschwemmungsgebiete im Einzugsgebiet können sowohl durch Deichrückverlegung als auch durch die Gewässerrenaturierung reaktiviert werden. Insgesamt wurden von 1995 bis 2000 durch Gewässerrenaturierung mehr als 100 km² und durch Deichrückverlegung 1 km² Überschwemmungsgebiet reaktiviert.

Zur Steigerung der natürlichen Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens wird das umfassende Instrumentarium zur Förderung umweltschonender Wirtschaftsweisen in der Landwirtschaft und Forstwirtschaft (**Extensivierung**) eingesetzt. Im deutschen Rheingebiet wurden mehr als 450 km² landwirtschaftliche Fläche auf eine umweltschonende Wirtschaftsweise umgestellt. Der Aufwand betrug mehr als 250 Mio. Euro.

Zur Quantifizierung der Wirkung werden Forschungsvorhaben durchgeführt, die z.T.

im Rahmen des EU-Förderprogramms Interreg IIC - IRMA finanziert werden. In einem dieser Projekte werden zurzeit modifizierte Landnutzungsformen und Bewirtschaftungsmethoden erprobt und umgesetzt, die zum Ziel haben, das Wasserhaltevermögen bzw. die Infiltrationsfähigkeit landwirtschaftlicher Kulturböden zu erhöhen. Dabei nimmt eine standortgerechte Bodenbearbeitung sowie die Fruchtfolgegestaltung eine Schlüsselstellung ein. Der konservierenden Bodenbearbeitung in Form der Mulchsaat mit Saatbettbereitung kommt hierbei eine zentrale Bedeutung zu.

Im Rahmen der Grünlandextensivierung, insbesondere durch Umwandlung von Acker- in Grünland, aber auch durch Schaffen von Streuobstwiesen sowie Saum- und Bandstrukturen und durch langfristige Stilllegung von Flächen hat sich der Anteil an Flächen mit hohem natürlichem ganzjährigem Wasserrückhalt erhöht (**Naturentwicklung**), allein in Rheinland-Pfalz um mehr als 100 km².

Der verstärkten Beteiligung von einheimischen Laubbäumen am Waldaufbau wird langfristig eine Schlüsselstellung bei der Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit von Waldböden zukommen (**Waldentwicklung**). **Erstaufforstungen** werden deshalb nur noch gefördert, sofern sie **mit Laubbäumen** begründet werden. Die Quantifizierung des Einflusses von Waldbewirtschaftungsmaßnahmen auf den Wasserrückhalt im Wald ist Voraussetzung für die Intensivierung und den gezielten Einsatz forstlicher Maßnahmen im Rahmen des Aktionsplans Hochwasser.

Um bestehende Wissenslücken zu schließen, werden entsprechende Forschungsvorhaben u.a. im Rahmen des IRMA-Projektes durchgeführt. So ist z. B. im Saarland die Wiederbegründung von Auenwald im Überschwemmungsgebiet der Blies ge-



plant. Die hydrologischen Auswirkungen werden begleitend untersucht. Im deutschen Rheineinzugsgebiet wurden seit 1995 mehr als 120 km² Fläche mit einem Aufwand von rd. 60 Mio. Euro aufgeforstet. Insgesamt wurden mehr als 250 km² Fläche für die Naturentwicklung und Aufforstung bereitgestellt.

In den deutschen Wassergesetzen ist der Grundsatz enthalten, dass Niederschlagswasser von neu zu bebauenden Grundstücken nicht mehr in die Kanalisation eingeleitet sondern versickert werden soll, sofern dies mit vertretbarem Aufwand und schadlos möglich ist ([Vermeidung der Ableitung von Regenwasser](#)). Regenwasser, das an Ort und Stelle versickert wird, entlastet die Kläranlagen, verbessert die Grundwasserneubildung und leistet einen Beitrag zum Hochwasserschutz. Viele Kommunen haben daher bereits in ihre Abwassersatzungen entsprechende Regelungen aufgenommen und auch kommunale Förderprogramme aufgelegt, aus denen der einzelne Bauherr eine finanzielle Unterstützung erhalten kann. In einigen Ländern können die kommunalen Fördermittel durch Landesmittel verstärkt werden. Als Beispiel wird das Projekt der Stadt Iserlohn benannt: Auf dem Gelände einer ehemaligen Kaserne wird ein Wohnpark errichtet und eine Fläche von 56.500 m² dauerhaft entsiegelt, d.h. der Niederschlag zur Versickerung gebracht. Im deutschen Rheineinzugsgebiet wurden seit 1995 Maßnahmen zur Umstellung auf Niederschlagsversickerung auf einer Siedlungsfläche von rd. 10 km² bekannt. Viele solche Maßnahmen werden unter kommunaler oder privater Trägerschaft durchgeführt und entziehen sich derzeit einer systematischen Erfassung.

Ein wesentlicher Bestandteil zur Verbesserung des Hochwasserschutzes sind [technische Hochwasserrückhaltungen](#) im Einzugsgebiet des Rheins, die auch einen Beitrag zur Reduzierung der Hochwasserstände im Rhein leisten, auch wenn ihre Wirkung auf den Nahbereich optimiert ist. Fertiggestellt wurden im deutschen Rheingebiet seit 1995 mehr als 2,6 Mio. m³ Rück-

haltevolumen in einer Vielzahl von kleinen und mittleren Hochwasserrückhaltungen; weitere Rückhaltungen mit über 4 Mio. m³ Rückhalteraum sind in Planung.

4.2.4 Niederlande

Es gibt Planungen für eine Vielzahl oft kleinerer Projekte in den regionalen und lokalen Gewässern des Rheindeltagebietes, insbesondere in den Provinzen Gelderland und Overijssel. Die Strategie für die Hochwasserproblematik ist auf die Optimierung des Wasserabflusses und die längere Rückhaltung von Wasser bei sehr hohen Abflussmengen ausgerichtet.

In der Provinz Gelderland wurden in der Zeit von 1995 bis 2000 viele Projekte ausgeführt: auf ca. 100 km sind [Wasserläufe wieder hergestellt](#) und auf ca. 280 km² [Naturentwicklungsmaßnahmen](#) durchgeführt worden, 365 km² sind in Bau oder Vorbereitung. Diese Projekte reduzieren das lokale und regionale Hochwasserrisiko, ohne es auf die Rheinabflüsse abzuwälzen. Nach Abschluss dieser Maßnahmen ist es möglich, einen Abfluss von 200 m³/s für die Dauer von 2 Tagen aufzufangen. Die Maßnahmen beziehen sich auf naturnahe Uferbereiche, Rückhaltebecken, Stadtentwässerung und eine längere Wasserrückhaltung. In der Provinz Overijssel wurden zwischen 1995 - 2000 ebenfalls viele Projekte ausgeführt: 50 km Wasserläufe sind wieder hergestellt und auf 130 km² sind Naturentwicklungsmaßnahmen durchgeführt worden, 55 km² sind in Bau oder Vorbereitung. Damit wird das Ziel verfolgt, Deichertüchtigungen entlang der Overijsselschen Vecht zu vermeiden und das Hochwasserrisiko an den regionalen Gewässern zu verringern. Diese Maßnahmen umfassen die Schaffung von Mäandern, naturnahen Uferbereichen, die Erhöhung der Versickerungskapazität, die Ausweitung von Überflutungsgebieten und die indirekte Ableitung von Niederschlagswasser aus Wohn- und Industriegebieten, u.a. durch Rückhaltebecken und die Abkopplung befestigter Flächen.

In der Provinz Zuid-Holland wurden insgesamt 5 km² Naturentwicklungsmaßnahmen realisiert und sind 0,2 km² in Vorbereitung.



Der „Vierte Nationalhaushaltsplan“ aus dem Jahre 1998 enthält als Zielsetzung die Minderung der Versiegelung. Die bereits in Abschnitt 3.2.4 erwähnte „Wasserprüfung“ wird diesen Aspekt deutlich unterstützen. Die Zielgröße der **Abkopplung von versiegelten Flächen von der Kanalisation** beträgt 60 % bei Neubauprojekten und 20 % in bestehenden Baugebieten. Bei diesen Quoten ist eine Abkopplung kostenneutral realisierbar, im Gegensatz zu einer Wasserableitung durch die Kanalisation.

In der Praxis hat sich die Abkopplung zu einer allgemein akzeptierten Alternative bei allen Baumaßnahmen in städtischen Gebieten entwickelt, wie bei Kanalsanierungen, der Sanierung ganzer Wohnviertel und sozialen Umbaumaßnahmen in der städtischen Umgebung.

Mit der Abkopplung wird nicht nur den Belangen des Hochwasserschutzes Rechnung getragen. Sie schützt auch die Qualität des Grundwassers und wirkt der Austrocknung des Bodens entgegen.

5. Bewusstseinsbildung

5.1 Aktivitäten in der IKS

Als Weiterentwicklung des Anfang 1998 vorgelegten Rhein-Atlas werden im Auftrag der IKS Übersichtskarten **über die Überschwemmungsgefährdung und die Schadenrisiken im Maßstab 1:100.000** erstellt. Grunddaten aus der Schweiz, Frankreich, Deutschland und den Niederlanden für die Rheinniederung (Definition des Betrachtungsraums wie im 1998 publizierten Rhein-Atlas der IKS) werden dafür kartographisch zusammengefügt. In diesen Karten sollen die Bereiche am Rhein, die bei Hochwasserereignissen mit einer statistischen Wiederkehrperiode von 10 und 100 Jahren auftreten sowie ein Extremhochwasser dargestellt werden. Das Extremhochwasser wird wegen der unterschiedlichen Gegebenheiten an den einzelnen Rheinabschnitten regional definiert.

Die Übersichtskarten über die Schadenrisiken sollen die Anzahl betroffener Personen und die mögliche Schadenssumme beim Extremhochwasser darstellen. Aus dem Vergleich der Karten über die Überschwemmungsgefährdung mit den Nutzungen in den betroffenen Gebieten, den dort vorhandenen Werten und der Schadenempfindlichkeit bei unterschiedlichen Überschwemmungstiefen lässt sich dann das finanzielle Risiko berechnen und in Schadenklassen darstellen. Dieser Vergleich ist auch die Grundlage, um zu überprüfen, ob die angestrebte Verminderung der Schadenrisiken erreicht werden konnte.

Die geplanten neuen Übersichtskarten der IKS ermöglichen noch keine Maßnahmenplanung. Dafür sind genauere Karten erforderlich. Sie sollen daher eher dazu dienen, regionale und kommunale Stellen in allen Anrainerstaaten auf die Bedeutung dieser Gefahren- und Risikokarten hinzuweisen und sie – sofern noch nicht geschehen – anzuregen, großmaßstäbliche Risikokarten für ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereich anfertigen zu lassen. Die IKS hat im Jahr 2000 die „Kriterien für die Bestimmung und Darstellung der Überschwemmungsgefährdung und Schadenrisiken“ publiziert, um den jeweiligen verantwortlichen Handlungsträgern Hilfe und Richtung für die Erstellung derartiger Karten an die Hand zu geben.

Zur Verbesserung des Hochwasserbewusstseins wird seit dem Jahr 2000 ein kommunales Netzwerk am Rhein vom Bodensee bis zur Mündung in die Nordsee aufgebaut werden. Die IKS organisiert in enger Kooperation mit der Hochwassernotgemeinschaft Rhein etwa 6 „Workshops“ in den Jahren 2000 und 2001, um dieses „Kommunale Informationsnetz“ zu initiieren, aufzubauen und mindestens zwei Jahre lang zu pflegen. Durch diese Form der Zusammenarbeit wird die Möglichkeit genutzt, die Aktivitäten und Kräfte zu bündeln und zur Verfügung stehende Öffentlichkeitsmittel optimal einzusetzen. Allen Verantwortlichen am Rhein müssen die Notwendigkeiten der Hochwasservorsorge nahe gebracht werden.

5.2 Aktivitäten in der Schweiz

Praktisch in allen Kantonen wird an Gefahrenkarten gearbeitet, wobei zwei Vorgehensmodelle erkenntlich sind. So wird zum Beispiel im Kanton Bern eine flächendeckende Gefahrenhinweiskarte erstellt, die dann nach Prioritäten zu Gefahrenkarten vertieft wird. In St. Gallen werden zuerst detaillierte Gefahrenkarten für die bekannten Gefahrengebiete im Siedlungsraum (hohes Schadenpotential) und Gefahrenhinweiskarten für nicht oder nur dünn besiedelte Gebiete erstellt. Weitgehende Übereinstimmung besteht darin, dass detaillierte Gefahrenkarten nur in Problemgebieten, also für einen erweiterten Siedlungsraum erstellt werden, während für das übrige Kantonsgebiet der Detaillierungsgrad der Hinweiskarte genügt. Dort werden nur im Bedarfsfall, bei geplanten Vorhaben die Informationen vertieft.

Wegen der formulierten Forderung, dass bei Hochwasserschutzprojekten eine Gefahrenkarte erstellt werden muss, ist ein Überblick über die kartierte Fläche schwierig, da die Arbeiten auf zahlreiche Einzelprojekte aufgeteilt sind. Die zur Zeit auf der Stufe der Gefahrenhinweiskarte eine Fläche von 10.000 km² bearbeitet wurde oder wird, wovon jedoch rund zwei Drittel aus Wald und Bracheflächen besteht, die nicht oder kaum bearbeitet werden.

Die von detaillierten Gefahrenkarten erfasste Fläche kann auf 600 km² geschätzt wer-



den, wovon etwa 60 % Siedlungsgebiet und der Rest siedlungsnah landwirtschaftliche Flächen sind. Dies entspricht etwa 15 % der Siedlungsfläche der Schweiz. Für den Grundeigentümer verbindlich wurden die Gefahrenkarten jedoch erst in sehr wenigen Gemeinden umgesetzt. Schwerpunkt der heutigen Tätigkeiten ist es, möglichst konkrete Empfehlungen zu erarbeiten, wie in Gefahrengebieten die Nutzung bzw. die Bauweise anzupassen ist. Mit der Gefahrenkarte sollen gleichzeitig konkrete Empfehlungen, wie mit der Gefahr umzugehen ist, an die betroffene Bevölkerung abgegeben werden. Daher ist eine Öffentlichkeitsarbeit nach der Erstellung der Karte für die Umsetzung wichtiger und notwendiger, als eine möglichst große Flächenerfassung. Nur, wenn der Grundeigentümer die Gefahr erkennt und sie akzeptiert, wird er sich vor und während des Ereignisses richtig verhalten.

5.3 Aktivitäten in Frankreich

Insgesamt hat der Staat zwischen 1994 und 1998 im Elsass 2,45 Mio. FF in die Erstellung des Atlas der Überschwemmungsgebiete investiert.

Aufgrund der Subventionen konnten Kenntnisse über die Hochwassergefahr

- des größten Teils des Rheins und seiner Nebenflüsse gewonnen werden, wobei derzeit nicht erfasste Zuflüsse Gegenstand von Untersuchungen sind
- an der Saar und ihren wichtigsten Zuflüssen (Blies, Eichel, Rosselle) dank eines hydraulischen Modells gewonnen werden, aufgrund dessen die Überschwemmungsgebiete kartographisch erfasst wurden und ein PPR erstellt wurde.

Der Atlas der Überschwemmungsgebiete im Departement Bas-Rhin wurde im März 1997 herausgegeben, der für das Departement Haut-Rhin im November 1995; sie werden regelmäßig ergänzt.

Frankreich verfolgt auf lokaler Ebene auch die Politik, die seit 1995 auf nationaler Ebene durchgeführt wird. Dabei werden Risikogebiete von nicht direkt dem Risiko aus-

gesetzten Gebieten abgegrenzt. In diesen Gebieten werden neue Planungen untersagt oder unter Auflagen genehmigt. Weitere Auflagen beziehen sich auf Bau- und Eigenvorsorge in bereits bestehenden Siedlungsgebieten.

Für den Staat geht es darum, die Kenntnisse über Überschwemmungsrisiken darzulegen.

Im Jahr 2000 haben die staatlichen Stellen mit der Ausarbeitung des Regelwerkes Document Communal Synthétique (DCS) begonnen, das allen Gemeinden zugestellt wird, die vom Hochwasserrisiko betroffen sind.

Dieses Dokument, das der Staat dem Bürgermeister übermittelt, setzt diesen in Kenntnis über alle bekannten Elemente hinsichtlich der Risiken (natürlicher oder technischer Art), denen seine Gemeinde ausgesetzt ist.

Auf der Grundlage dieses Dokuments kann der Bürgermeister wirksam Hilfsmaßnahmen definieren, die im Krisenfall zu ergreifen sind. Die Kenntnisse des Risikos können aufgrund späterer Entwicklungen der Kenntnisse der Gefahr auf den neuesten Stand gebracht werden. Die dazu erstellten hydraulischen Modelle ermöglichen es im übrigen hydraulische Ausbauszenarien zu testen und Abflussmodelle aufzubauen, die das Krisenmanagement erleichtern.

5.4 Aktivitäten in Deutschland

Eine Voraussetzung zur Stärkung des Hochwasserbewusstseins und somit zur Reduzierung von Hochwasserschäden ist die Kenntnis der überschwemmungsgefährdeten Flächen. In einigen deutschen Bundesländern liegen bereits Studien über das Hochwasserschadenpotential vor. Dabei wurden

- potentielle Hochwasserschäden erhoben. Vergleichbare Untersuchungen wurden an den wichtigsten Nebenflüssen wie Neckar, Main, Nahe und Mosel durchgeführt.
- im deutschen Rheineinzugsgebiet Hochwasserschadenpotentiale von fast 200 Mrd. Euro ermittelt.

Derzeit werden durch die Deiche am Rhein maximal Schäden in der Größenordnung von 25 Mrd. Euro verhindert. Dieses wurde den kommunalen Gebietskörperschaf-



ten und der Öffentlichkeit in Veranstaltungen, Pressekonferenzen und Broschüren bekannt gemacht.

Die fachtechnisch abgegrenzten und rechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete werden in die entsprechenden öffentlichen Kartengrundlagen übernommen, damit die kommunalen Gebietskörperschaften diese Abgrenzungen in die Bauleitpläne übernehmen können. Alle Überschwemmungsbereiche sollen als wasserwirtschaftliche Vorrangbereiche in die entsprechenden Pläne der Raumordnung einfließen.

Durch vorsorgendes Handeln im Rahmen der Bau- und Verhaltensvorsorge kann kurzfristig die größte Schadenminderung erreicht werden. Um die Menschen in vermeintlich geschützten Gebieten z. B. hinter Deichen für das Restrisiko zu sensibilisieren und ihnen eine konkrete Anleitung für vorsorgendes Handeln an die Hand zu geben, haben z. B. der Bund sowie die Länder Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen jeweils Hochwasserfibeln bzw. Handbücher für das hochwasserangepasste Bauen und Verhalten erarbeitet und landesweit verteilt. Durch eine Fortschreibung der Verordnung über Anlagen zum Um-



gang mit wassergefährdenden Stoffen (Anlagenverordnung - VAW5) und die Einführung einer Überprüfung von Heizöllagerungen in den Überschwemmungsgebieten durch zugelassene, unabhängige Sachverständige wird die Sicherheit der Anlagen weiter verbessert und werden Schäden durch auslaufendes Heizöl verringert. In einzelnen Ländern sind Informationsblätter für die Bevölkerung vorhanden. Vor

allem an Mittelrhein und Mosel sowie in Köln sind die Heizungen und die Stromversorgung so umgestellt worden, dass Hochwasserschäden jetzt minimiert sind.

In Deutschland fanden seit 1995 mehrere Katastrophenschutzübungen Hochwasser zur Sensibilisierung der zuständigen kommunalen Gebietskörperschaften und der Bevölkerung in den hochwassergefährdeten Gebieten statt. Die Ergebnisse flossen in die Alarm- und Einsatzpläne Hochwasser der kommunalen Gebietskörperschaften ein. Für den Polder Maas, Waal und Ooij im deutsch-niederländischen Grenzraum wurde 1999 mit IRMA-Unterstützung mit der Ausarbeitung eines „Polderevakuierungsplanes“ begonnen. Auch für andere Rheinabschnitte sind vergleichbare Planungen angelaufen.

Mit zahlreichen Aktionen und Veröffentlichungen wurde in den vergangenen Jahren versucht, bei den Bürgern, kommunalen Gebietskörperschaften und bei anderen Politikbereichen das Bewusstsein für die Hochwassergefährdung zu erhöhen und deutlich zu machen, dass Hochwasserschutz, dessen Verbesserung sowie Vorbeugemaßnahmen gegen nicht beherrschbare Hochwasserabflüsse, eine gemeinsame Aufgabe und nicht nur alleinige Aufgabe der Wasserwirtschaft ist. Es gab eine Vielzahl von Veröffentlichungen wie Informationsschriften, Videofilmen, Internet-Auftritten z. B. der Hochwasservorhersa-

gezentralen, Informationsveranstaltungen der Kommunen, Länder und der IKSR sowie informelle Gespräche mit Raumordnung und Katastrophenschutz.

5.5 Aktivitäten in den Niederlanden

Für die Gebiete im Deichvorland liegen Überschwemmungs- und Risikokarten vor. Für die übrigen Regionen sind viele Daten über Überschwemmungstiefen und Schäden vorhanden. Zur Information der Öffentlichkeit ist mehrfach ein Informationsblatt über die Durchführung von Deichertüchtigungen im Rahmen des „Deltaplans Große Flüsse“ herausgegeben worden.

Auf der Grundlage eines Kooperationsabkommens zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen, dem Rijkswaterstaat und der Provinz Gelderland wird alle zwei Jahre eine Hochwasserkonferenz organisiert. Außerdem wird ein bis zweimal jährlich ein zweisprachiges Hochwassermagazin herausgegeben. Bei Aufklärungs- und Informationsveranstaltungen findet eine gegenseitige Unterstützung statt.

In Zusammenarbeit zwischen den Provinzen, Wasserbehörden, Gemeinden und dem Rijkswaterstaat wurde ein [Hochwasserinformationssystem \(HIS\)](#) entwickelt, das im Jahr 2001 betriebsbereit sein soll. Dabei wird ein Unterschied zwischen landesweiter und regionaler Informationsbereitstellung gemacht. In der Provinz Gelderland wurden z. B. schon für eine Reihe von Deichbezirken Terrainmodelle angefertigt und Überflutungsberechnungen angestellt. Mit dem Projekt [PoldEvac](#) werden Methoden entwickelt und Daten gesammelt, um bei drohender Hochwassergefahr im Gebiet zwischen Nijmegen und Kleve/Wesel eine frühzeitige Warnung und Information über Evakuierungspläne sicherzustellen.

Aufgrund der extremen Regenfälle und der darauf folgenden Überflutung im Jahre 1998 wurde für das Gebiet der Vecht das hydraulische Vorhersagemodell „Sobek“ erstellt.

5.6 Aktivitäten der Nicht-regierungsorganisationen ■

In den Niederlanden unterstützen Stichting Ark und Wereld Natuur Fonds die Bewusstseinsbildung sehr stark bei der lokalen Bevölkerung, bei Erwachsenen und Kindern in bezug auf die durch Hochwasserschutz und Renaturierung bedingten Veränderungen der Flusslandschaft. Dutzende von Naturgebieten sind für die Bevölkerung zugänglich. Für Schulen wird Feldunterricht organisiert. Dieses Verfahren gibt eine unterstützende Plattform für die umfassende Landschaftsgestaltung durch Renaturierung, Sand- und Kleiegewinnung sowie für die Flussbatterweiterung. Es werden außerdem zusammen mit Betrieben und Gemeinden Sand- und Kleiegewinnung mit Renaturierungsprojekten kombiniert. Beispiele sind: Looward/Kandia (90 ha), Nederrijn, Renaturierung mit Sandgewinnung Waaier van Geulen Druten (250 ha), Waal, Renaturierung mit Sandgewinnung Beuningse Uiterwaarden (250 ha), Waal, Renaturierung.

Der Naturschutzbund Deutschlands (NABU) unterstützt die Sensibilisierung von Politik und Anwohnern für die Hochwasserproblematik am Rhein. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung der Chancen und Potenziale, die sich bei einer konsequenten Integration von vorsorgendem Hochwasserschutz und ökologischer Verbesserung des Rheins und seiner Auen ergeben. Beispiele für Aktivitäten auf überregionaler Ebene sind: Erstellung einer Broschüre mit dem Titel „Hochwasserschutz ökologisch“ und Durchführung eines Seminars in Nordrhein-Westfalen mit Unterstützung der zuständigen Landesbehörden sowie Herausgabe einer NABU-Position „Hochwasserschutz und Auenreaktivierung – zwei Ziele, ein Weg“. Der NABU organisiert zu diesem Themenkreis Wochenendseminare, Vorträge, Exkursionen zum Thema „Rhein – Lebensader im Strom der Zeit“ u.v.m.. Die Aktivitäten des WWF und von Alsace Nature gehen in dieselbe Richtung wie die des NABU.

6. Verbesserung der Hochwassermeldung und -vorhersage

Das vierte Handlungsziel des Aktionsplans Hochwasser bezieht sich auf die weitere Optimierung und Zusammenarbeit der Hochwassermeldedienste und die Verbesserung der längerfristigen Hochwasservorhersage am Rhein.

Für den effektiven Einsatz von Hochwasservorhersagen ist eine Abwägung zwischen Vorhersagezeit und Vorhersagegüte anhand des Bedarfs vor Ort erforderlich. Der Nutzen von Vorhersagen hängt also entscheidend von deren Güte und Verlässlichkeit ab. Eine lange Vorhersagezeit mit zwangsläufig geringerer Verlässlichkeit kann einen Vertrauensverlust der Betroffenen in die Vorhersage bis hin zum möglichen Ignorieren von Warnungen bei extremen Hochwasserereignissen bewirken und wäre damit dem Ziel der Schadenminderung kontraproduktiv. Beispielsweise ist im Bereich der Schadenminderung durch Objektschutzmaßnahmen der Bedarf an längerfristigen Vorhersagen nur bedingt vorhanden. Die Betroffenen warten mit der Räumung oder mit anderen Maßnahmen bis zu dem letzt möglichen Zeitpunkt. Falls Vorhersagen die Grundlage für Evakuierungen sind, ist sehr wohl eine längere Vorhersagezeit erforderlich. Die Bewertung der nachfolgend aufgezeigten Maßnahmen erfolgt unter Berücksichtigung obiger Überlegungen.

Die Schwerpunkte der Maßnahmen sind:

- Aufbau und Betrieb eines Kommunikationsnetzes zum Datenaustausch
- Verbesserung der hydrometeorologischen Daten zur Hochwasservorhersage
- Weiterentwicklung und Einsatz der notwendigen hydrologischen Vorhersagemodelle
- Erarbeitung einer vereinheitlichten Terminologie für das Abfassen von Hochwasserberichten
- Abschluss der erforderlichen Vereinbarungen zum Daten- und Vorhersageaustausch.

Hieraus wurden die Zielsetzungen einer kurzfristigen Verbesserung der Hochwasservorhersagen durch internationale Zusammenarbeit sowie einer Verlängerung der Vorhersagezeiträume um 50 % bis zum Jahr 2000 und um 100 % bis 2005, ausgehend vom Bezugsjahr 1995, formuliert. Zwischenzeitlich wurden nahezu alle erforderlichen Vereinbarungen zur **Verbesserung der internationalen Zusammenarbeit** abgeschlossen. Die noch ausstehenden Vereinbarungen unter Beteiligung des niederländischen Partners (RIZA) werden derzeit vorbereitet und in Kürze fertig gestellt sein. Der **internationale Austausch der hydrologischen Daten** wird durch die im Jahre 1999 von der **Weltorganisation für Meteorologie (WMO)** verabschiedeten Resolution 25 über den Austausch von hydrologischen Daten und Produkten erleichtert.

Gleichfalls wurden zwischenzeitlich die **technischen Voraussetzungen** für die **Integration** vorliegender **Hochwasservorhersagen für Teileinzugsgebiete** (dies betrifft Oberliegerpegel wie Maxau für das Hochwassermeldezentrum Rhein oder Nebenflüsse wie die Nahe) in die Vorhersagemodelle teilweise geschaffen.

Der **Zugang** zu den Daten der **Hochwassermeldungen und Vorhersagen für die Öffentlichkeit** wurde von allen Zentralen insbesondere mittels **Internet** deutlich verbessert. Im Videotext gibt es einen Überblick über die schweizerischen, deutschen und niederländischen Rheinpegel.

Regional bedeutsame Informationen werden durch die jeweiligen Hochwasserzentralen im Rheineinzugsgebiet bereit gestellt. Die **Bereitstellung der hydrometeorologischen Daten** durch die Wetterdienste und die Einbeziehung dieser Daten in die Arbeit der Hochwasserzentralen wurde deutlich verbessert. Besonders wichtig war die **Verbesserung der Niederschlagsvorhersage**, der **Beginn des Aufbaus des Ombrometermessnetzes** (automatische Echtzeit Niederschlagsmessung) in Deutschland und die **Bereitstellung von METEOSAT- und Radarbildern**.

Grundsätzlich wird als **Ziel für die Hochwasservorhersage am Rhein** angestrebt, dass die **Vorhersagemodelle aufeinander aufbauen**. Für die Vorhersageberechnungen soll auf Vorhersagen der oberhalb liegenden Zentralen für die Oberliegerpegel oder Nebenflusspegel als Input zurückgegriffen werden. Auf Basis dieser regionalen Vorhersagen, die mit sehr guten örtlichen Kenntnissen erstellt sind, wird die bestmögliche Vorhersage für den Rheinstrom erwartet.

In allen Zentralen wurde die Modelltechnik weiterentwickelt. Schwerpunkt war die Integration der hydrometeorologischen Daten und die Einbeziehung der Daten anderer Zentralen. Die erforderlichen Niederschlags-Abflussmodelle wurden teilweise erstellt.

Eine weitere Erhöhung des Vorhersagezeitraums auf vier Tage für das Rheindelta ab Lobith im Jahr 2005 ist möglich, hängt aber von der Entwicklung der Modellrechnungen und der Zulieferung meteorologischer Daten aus Deutschland ab. **Voraussetzung für eine weitere Verlängerung der Vorhersagezeiträume** ist die weitere Verbesserung der hydrometeorologischen Datenbasis und die Vernetzung und Abstimmung zwischen den Zentralen. Zu nennen sind die weitere Verbesserung der Niederschlagsvorhersage, der flächenhafte Ausbau des Ombrometermessnetzes, die Bereitstellung von angeeichten Radardaten im Echtzeitbetrieb und der Aufbau einer Kurzfristvorhersage durch die Wetterdienste (now casting).

Aufgrund der für die Niederlande großen Bedeutung von Hochwasservorhersagen (z. B. für die Planung von Evakuierungen, verbunden mit einem Schadenpotential von 1.200 Mrd. Euro) wird das RIZA als Forschungsprojekt das hydrodynamische FloRIN-Modell bis zum Pegel Karlsruhe/Maxau erweitern. Dieses Modell wird einerseits zur Szenarienrechnung eingesetzt und dient andererseits als Redundanzmodell für den Pegel Lobith, falls die erforderlichen Vorhersagen aus Deutschland (z. B. technisches Versagen beim HMZ Rhein in Mainz) nicht zur Verfügung stehen.

Die technische Realisierung der Übertragungswege sowie die bereits vorbereitete Integration der Vorhersagen aus Teileinzugsgebieten muss noch erweitert und verbessert werden. Die stündliche Übertragung der erforderlichen Daten von der Hochwassermeldezentrale (HMZ) Rhein zum niederländischen Partner (RIZA) ist erforderlich.

In Zusammenarbeit zwischen den französischen Elektrizitätswerken (EDF), der Schifffahrtsverwaltung in Straßburg (SNS) und der Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe (LfU) wird derzeit eine Machbarkeitsstudie für eine Simulation der Abflüsse des Rheins im Abschnitt Basel bis Iffezheim durchgeführt.

Erforderliche Teilmodelle der Nebengewässer sind als Niederschlags-Abfluss-Modelle zu erstellen. Erforderlich sind noch die bessere Integration der Modelle für Teileinzugsgebiete, die Erstellung von Niederschlags-Abfluss-Modellen für weitere Teileinzugsgebiete, insbesondere Main, Lahn, Sieg, Wupper, Ruhr und Lippe, eine zuverlässige Vorhersage mit einer Vorhersagezeit von 48 Stunden für den Pegel Andernach und die Verbesserung der Grundwasserkomponenten im FlorIJN-Modell.

Im Rahmen der Modernisierung des elsässischen Pegelnetzes wird ein Hochwasservorhersagemodell an der französischen Ill eingerichtet.

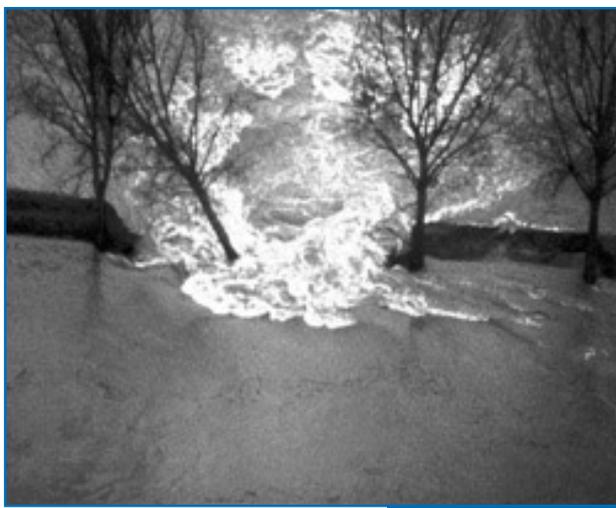
Zur Erreichung des Zieles 2005 müssen die Vernetzungen und Abstimmungen zwischen den Zentralen durchgeführt, sowie die erforderlichen Teilmodelle für die Nebengewässer als Niederschlags-Abfluss-Modell erstellt werden.

Anlage 1 enthält eine Übersicht über die vorhandenen Hochwasservorhersagezentralen am Rhein und die Vorhersagezeiträume.

7. Bewertung und Ausblick

Der Aktionsplan Hochwasser gilt für das gesamte Rheingebiet. Die gesetzten Ziele können nur erreicht werden, wenn die vereinbarten Maßnahmen national realisiert werden.

Die Basis für die Bewertung der bisherigen Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser bilden die vier Handlungsziele und ihre Konkretisierung für das Jahr 2000. Des Weiteren werden die einzelnen Maß-



nahmenkategorien herangezogen, um zu prüfen, inwieweit die vor einigen Jahren formulierten Detailziele in Angriff genommen oder bereits erreicht worden sind. Die Schwerpunkte für die kommenden fünf Jahre werden skizziert.

(1) Minderung der Hochwasserschadenrisiken

Der Aktionsplan Hochwasser hat „keine Erhöhung der Hochwasserschadenrisiken bis zum Jahr 2000“ gefordert.

Vielfältige Maßnahmen zur rechtlichen und planerischen Sicherung von Überschwemmungsflächen sind zwischenzeitlich in die Wege geleitet worden. Sie ermöglichen heute in allen Rheinanliegerstaaten den gesetzlichen Schutz dieser Flächen. Die rechtlich mögliche Beeinflussung der Hochwasserschadenrisiken ist somit erfolgt.



Die geschaffenen Rechtsmittel greifen aber erst mit zeitlicher Verzögerung. So ist es derzeit nicht möglich zu beurteilen, ob nach den letzten Hochwassern die Hochwasserrisiken in Überschwemmungsgebieten und in hochwassergefährdeten Gebieten weiter zugenommen haben. Zum einen gibt es in mehreren Rheinanliegerstaaten die kommunale Planungshoheit, die eine direkte Einflussnahme von staatlicher Seite nur in Grenzen zulässt und zum anderen sind derzeit noch keine verlässlichen Bewertungsinstrumentarien vorhanden, mit denen abgeschätzt werden kann, ob sich die Schadenrisiken weiter erhöht oder vermindert haben. Es ist daher eher davon auszugehen, dass ein großer Teil bereits zum Zeitpunkt der letzten Hochwasser ins Auge gefasster Baugebiete zwischenzeitlich – vor allem hinter Deichen oder anderen Hochwasserschutzanlagen – unter Nichtbeachtung der Hochwasserkompatibilität der Gebäude bebaut worden ist und dass insbesondere nach Erhöhung des lokalen Hochwasserschutzes weitere Werterhöhungen in Überschwemmungsgebieten vorgenommen worden sind. Verstärkte Aufklärungsarbeit und Sensibilisierung ist vonnöten, um die Bauvorsorge und die Eigenvorsorge der möglicherweise von Hochwasser betroffenen Bürger zu fördern.

Laut Aktionsplan Hochwasser sollen bis 2005 die Schadenrisiken um 10% reduziert werden. Dafür ist auch eine quantitative

Bewertung der Wirksamkeit nichtwasserbaulicher Vorsorgemaßnahmen auf den Gebieten der Raumplanung und Stadtentwicklung, des Objektschutzes, der Notfallplanung, der Vorhersage, der Evakuierung, des Restrisikomanagements und der Information der Bevölkerung erforderlich.

Noch fehlen dafür die Grundlagen. Deshalb hat die IKSR eine Studie mit dem Titel „Grundlagen für die Erfassung von Schadenrisiken bei Hochwasser und Bewertung von Maßnahmen zur Verminderung dieser Risiken“ in Auftrag gegeben. Diese Analyse wird auch Dokumentationen über Hochwasserschäden aus anderen europäischen Flussgebieten wie Maas, Donau und Oder o.a. einbeziehen. Die zentrale Frage lautet: „Unter welchen Rahmenbedingungen und mit welchen Maßnahmen können Schadenrisiken bei Hochwasser um wieviel reduziert werden?“ Es sollen Methoden entwickelt werden, die es erlauben, den Einfluss nichtwasserbaulicher Hochwasservorsorgemaßnahmen auf die angestrebte Reduzierung von Schadenrisiken zu quantifizieren. Von besonderem Interesse ist dabei die Beeinflussung des Restrisikos bei seltenen, aber sehr großen Ereignissen in geschützten Gebieten hinter Deichen. Die Wirksamkeit jeder Einzelmaßnahme und des Maßnahmenbündels soll anhand abgelaufener Ereignisse und Fallbeispiele geprüft und quantifiziert werden. Als Ergebnis wird ein Katalog von Maßnahmen als Handlungsempfehlung erwartet.

(2) Minderung der Hochwasserstände

In allen Rheinanliegerstaaten sind Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts am Rhein und im Einzugsgebiet des Rheins realisiert bzw. in die Wege geleitet worden. Die Maßnahmen beziehen sich auf Deichrückverlegungen, Schaffung von technischen Rückhaltungen am Rhein sowie auf Renaturierungen von Fließgewässern, auf die Wiedergewinnung früherer Überschwemmungsgebiete (mehr Raum für die Gewässer), auf Extensivierungen in der Landwirtschaft, auf Naturentwicklung, Aufforstungen, Förderung der Niederschlagsversickerung sowie Schaffung kleinerer technischer, lokal wirksamer Hochwasserrückhaltungen im Einzugsgebiet. Die vorgenannten Maßnahmen zur Erhöhung des Wasserrückhalts dienen zumeist gleichzeitig der ökologischen Verbesserung des Rheinsystems, insbesondere gilt dies für Deichrückverlegungen, Renaturierungen und Extensivierungen. Dieselben Maßnahmen fördern die Grundwasserneubildung.

Die zahlenmäßige Bewertung ist der nachstehenden Tabelle zur Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser Rhein bis 2000 zu entnehmen.

Das **Handlungsziel für das Jahr 2000** (5 cm Wasserstandsminderung unterhalb der staugeregelten Strecke am Oberrhein) ist durch die zwischenzeitlich realisierten Maßnahmen am Rhein und im Einzugsgebiet überwiegend erreicht. Mit der bisherigen Schaffung von über 10 Mio. m³ Rückhalteraum durch technische Maßnahmen und weiterem Rückhalteraum für 32 Mio. m³, der derzeit im Bau ist und voraussichtlich 2001 einsatzbereit sein wird, sowie der Wiedergewinnung von 2,2 km² und 15 km² in Umsetzung befindliche Überschwemmungsgebiete am Rhein und einer Vielzahl weiterer wasserrückhaltender Aktivitäten im gesamten Einzugsgebiet wird die anvisierte Wasserstandsminderung im Jahr 2001 erreicht sein. Die Maßnahmen stellen gleichzeitig einen Gewinn für die ökologische Funktionsfähigkeit des Rheinsystems dar.

Aussagen zur Maßnahmenkategorie „Entsiegelung“, worunter vor allem die Umstellung von Verkehrs- und Siedlungsflächen auf Niederschlagsversickerung verstanden wird, können derzeit nicht getroffen werden, da kein Monitoringsystem für die Erfassung der vielen lokalen Einzelmaßnahmen existiert.

Um das ehrgeizige Ziel der Wasserstandsminderung von bis zu 30 cm im Jahr 2005 erreichen zu können, muss die Umsetzung aller vorgesehener Maßnahmen, die zur Minderung der Hochwasserstände beitragen, auf allen Ebenen deutlich forciert werden.

Dabei ist auch eine verbesserte Abstimmung über den Einsatz und die Steuerung von Wasserrückhalteräumen zwischen Ober- und Unterliegern im Rahmen der verfügbaren Vorhersagen anzustreben. Für einen koordinierten Einsatz der Rückhalteräume ist verstärkt Sorge zu tragen.

Große Hochwasser an Mittel- und Niederrhein, deren Entstehungsgebiet ausschließlich im nördlichen Rheingebiet (z. B. Mosel) liegen, werden keine oder kaum Scheitelminderungen aus den Rückhaltemaßnahmen am Oberrhein erfahren. Diese Problematik wird in den Niederlanden aktuell diskutiert. Die niederländische Regierung wird im Dezember 2000 die Ausgangspunkte für die Wasserwirtschaft im 21. Jahrhundert festlegen, die insbesondere die Flussbettaufweitung und Maßnahmen zur Hochwasserrückhaltung zum Inhalt haben. Diesen Ausgangspunkten liegt ein Gutachten zugrunde, das einen maximalen Abfluss von 18.000 m³/s bei Lobith berücksichtigt. Ergänzend ist festzuhalten, dass bis zum Jahr 2005 eine Berechnungsmethode vorliegen wird, um die tatsächlich gegebenen Wasserstandsabminderungen nachweisen zu können. Damit wird es möglich sein, die Effekte auch der zuvor angegebenen Maßnahmen insgesamt zu bewerten.

(3) Verstärkung des Hochwasserbewusstseins

Die Überschwemmungsgebiete am Rhein sind zu fast 100 % und im Rheineinzugsgebiet zu etwa 40 % abgegrenzt. Viele Maßnahmen sind bereits durchgeführt worden, die dem Zweck der verstärkten Sensibilisierung der Bevölkerung dienen, die zwingend fortzusetzen sind.

Im Rahmen der IKSR werden bis Ende 2001 die Gefahren- und Risikokarten für alle Überschwemmungsgebiete und hochwassergefährdeten Gebiete in der Rheinniederung im Maßstab 1:100.000 erstellt. Dieses neue Kartenwerk konkretisiert die Inhalte des 1998 publizierten Rhein-Atlases in bezug auf die Hochwasserschadenrisiken. Mit dieser Übersichtskarte ist für den Hauptstrom bereits das anvisierte Ziel für 2005 erreicht.

Diese Übersichtskarte der IKSR erlaubt jedoch noch keine Maßnahmenplanung. Dafür sind regional und kommunal wesentlich detailliertere Kartenwerke zu erstellen, die in den Rheinanliegerstaaten teilweise vorliegen oder zwischenzeitlich in Angriff genommen worden sind. Ähnliche Kartenwerke sind künftig für alle Rhein Nebenflüsse und weitere untergeordnete Gewässersysteme in nationaler, regionaler bzw. kommunaler Verantwortung zu erstellen. Beispielkarten für den Niederrhein, Raum Köln, sind im Internet unter www.iksr.org einzusehen.

Risikokarten sind ein Mittel, um Hochwassergefahren sichtbar zu machen. Viel Überzeugungsarbeit ist bereits mittels Workshops, Kongressen, Hochwasserausstellungen, Gesprächen vor Ort in allen Rhein anliegerstaaten geleistet worden. Die Behörden werden insbesondere beim Aspekt Sensibilisierung der Bevölkerung für Hochwasservorsorge und ökologische Belange tatkräftig von verschiedenen Nichtregierungsorganisationen unterstützt. Diese Anstrengungen sind deutlich zu verstärken. Bis zum Jahr 2005 sollen regionale Hochwasserrisikokarten für die Überschwemmungsgebiete und die hochwassergefährdeten Bereiche hinter Deichen am Rhein und seinen wichtigsten Nebengewässern

erstellt sein. Die Kommunen sind gefordert, diese Vorgaben in Handlungsanweisungen umzusetzen. Die Risikokarten sollen sowohl allen Verantwortlichen vor Ort als auch der betroffenen Bevölkerung die Gefahrensituation vor Augen führen und die Eigenvorsorge bzw. Bauvorsorge fördern. Auf allen Ebenen ist dafür noch viel Überzeugungsarbeit zu leisten.

Die Bevölkerung muss sich der Hochwassergefahr bewusst sein, wenn sie Gegenmaßnahmen ergreifen soll. Die Öffentlichkeitsarbeit bleibt somit eine Daueraufgabe.

(4) Verbesserung des Hochwassermeldesystems durch internationale Zusammenarbeit und Verlängerung der Vorhersagezeiträume um 50 % bis zum Jahr 2000

Bei der Hochwasservorsorge spielt die rechtzeitige Warnung eine große Rolle. Der Bevölkerung ist es dadurch möglich, sich selbst und ihre beweglichen Güter rechtzeitig in Sicherheit zu bringen. Dadurch wird ein großer Teil der Schäden vermieden. Die Hochwassermeldung und -vorhersage ist somit ein wichtiges Mittel zur Schadenverminderung.

Die [Vorhersagezeiten](#) konnten bei gleicher Verlässlichkeit zwischen 1995 und 2000 wie angestrebt um 50 % verlängert werden. Der damalige Zeitrahmen der Vorhersage lag für den Hochrhein bei 12 Stunden, den Ober-, Mittel- und Niederrhein bei 24 Stunden und für das Rheindelta (ab Lobith) bei 48 Stunden. Heute liegen die



Vorhersagezeiträume bei 18 Stunden für den Hochrhein, bei 36 Stunden für Ober-Mittel- und Niederrhein und bei 72 Stunden für das Rheindelta ab Lobith.

Der öffentliche Zugang zu Hochwassermeldungen und Vorhersagen wurde von allen Zentralen insbesondere mittels Internet deutlich verbessert. Im Videotext gibt es einen Überblick über die schweizerischen, deutschen und niederländischen Rheinpegel.

Für die raschere und einheitliche Information der Öffentlichkeit über die Hochwassermeldung und -vorhersage im Rheingebiet steht eine einheitliche IKSR-Internetseite (www.iksr.org) mit Zugriff auf die jeweiligen national verantwortlichen Stellen am Rhein zur Verfügung.

Eine weitere Erhöhung des Vorhersagezeitraums auf vier Tage für das Rheindelta ab Lobith im Jahre 2005 ist möglich, hängt aber von der Entwicklung der Modellrechnungen und der Zulieferung meteorologischer Daten aus Deutschland ab. Diese Arbeiten werden in den kommenden Jahren durchgeführt. Bei Fortsetzung der begonnenen Maßnahmen kann die angestrebte Verbesserung der Hochwasservorhersage im Rheingebiet im Sinne des Aktionsplanes Hochwasser bis zum Jahr 2005 erreicht werden.

Die Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser Rhein ist wegen des hohen Wertevermögens von etwa 1.500 Milliarden Euro im hochwassergefährdeten Bereich ein ökonomisches Muss. Alle Anstrengungen zur Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser sind auf allen Ebenen, der internationalen, der nationalen, der regionalen und kommunalen Ebene finanziell und organisatorisch deutlich verstärkt fortzusetzen.

Der finanzielle Gesamtaufwand für die Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser bis zum Jahr 2020 ist auf 12,3 Milliarden Euro geschätzt worden, wobei bis 2000 etwa 1,9 Milliarden Euro verausgabt werden sollten. Die Rheinanliegerstaaten haben bisher mehr als 1,6 Milliarden Euro ausgegeben, wobei

- auf die Verbesserung des Wasserrückhalts am Rhein etwa 10%
- auf die Verbesserung des Wasserrückhalts im Rheineinzugsgebiet etwa 35%
- auf die Deichverstärkung und -sicherung sowie örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen etwa 53 % und
- auf Hochwasservorsorge im Planungsbereich und Vorhersage etwa 2 % entfallen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden

- das Bewusstsein um die Hochwassergefahr ist vielerorts gewachsen,
- die Umsetzung des Aktionsplans ist, auch dank verstärkter Förderung der EU (IRMA), überwiegend im Plan
- die Bevölkerung ist für die Maßnahmen der Bau- und Eigenvorsorge verstärkt weiter zu sensibilisieren, um Schäden zu minimieren
- die Anstrengungen zur Verbesserung des Wasserrückhalts müssen finanziell und organisatorisch verstärkt fortgesetzt werden und
- die geschätzten Kosten sind im vorgesehenen Rahmen.

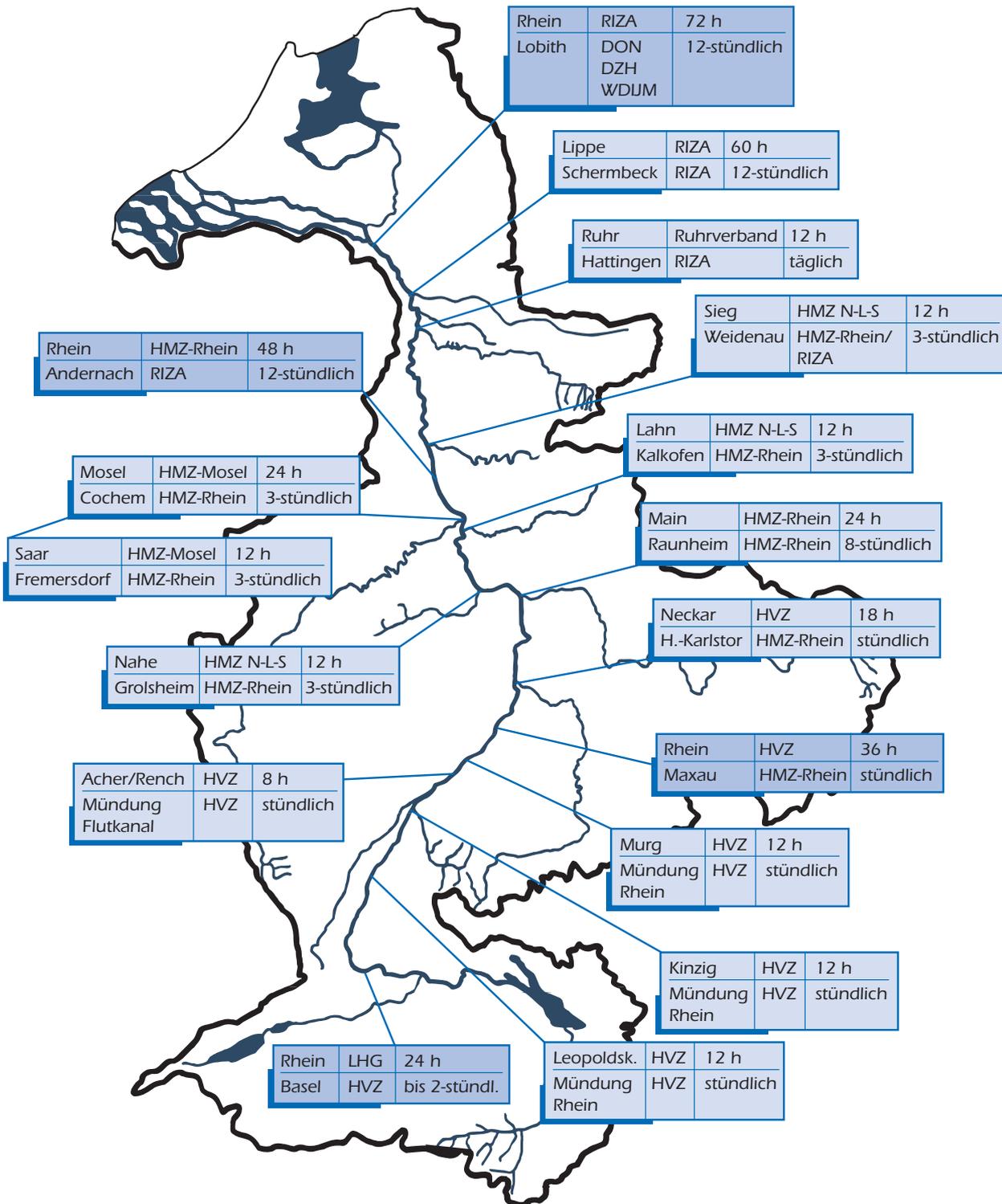
Die Rheinanliegerstaaten und die Europäische Union müssen ihre finanziellen Anstrengungen in den kommenden 5 Jahren deutlich erhöhen, um die Handlungsziele des Aktionsplans Hochwasser für das Jahr 2005 zu realisieren. Subventionsprogramme im Rahmen der EU wie das IRMA-Programm würden die Umsetzung der weiteren Maßnahmen in den nächsten Jahren deutlich unterstützen und beschleunigen.

**Aktionsplan Hochwasser Rhein
Maßnahmenübersicht und Umsetzung bis 2000**

Maßnahmenkategorien	Beitrag zum				Maßnahmen		Aufwand	
	H _z 1	H _z 2	H _z 3	H _z 4	Soll	Ist	Geschätzt Mio. Euro	Ist Mio. Euro
(1) Wasserrückhalt im Rheineinzugsgebiet								
Renaturierungen (km)	+	+	+	-	1280	>1010	129	} 125
Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten (km ²)	+	+	+	-	100	> 100	250	
Extensivierung Landwirtschaft (km ²)	+	+	+	-	800	> 950	135	> 250
Naturentwicklung, Aufforstungen (km ²)	+	+	+	-	450	> 865	88	> 120
Förderung der Niederschlagsversickerung (km ²)	+	+	+	-	90	> 10	70	unbekannt
Technische Hochwasserrückhaltungen (Mio. m ³)	++	+	+	-	4	> 2,6	50	> 69
(2) Wasserrückhalt am Rhein								
Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten (km ²)	++	+++	++	-	5	14,2	60	150
Technische Hochwasserrückhaltungen (Mio. m ³)	++	+++	++	-	33	10+32 (2001)	136	9,7
(3) Technischer Hochwasserschutz								
Unterhaltung und Ertüchtigung der Deiche (km), Anpassung an das Schutzniveau	++	-	+	-	730	730	662 (NL korr)	868
(4) Vorsorgemaßnahmen im Planungsbereich								
- Sensibilisierung	++	+	+++	-	50%	> 40% Nebenflüsse 100% Rhein	13	33,8
- Erstellen von Gefahren- und Risikokarten	+++	+	+++	-				
(5) Hochwasservorhersage								
- Verlängerung der Vorhersagezeiträume	+++	-	-	+++	50%	50%	4	
- Verbesserung der Meldesysteme	+++	-	-	+++				
Summe							1.900	> 1.630

Verschiedene Maßnahmenarten rechtfertigen sich nicht allein aus ihren Hochwasserschutzwirkungen, sondern erfüllen, wie beispielsweise die Renaturierung von Fließgewässern, auch wichtige Zielvorgaben in anderen Politikbereichen.

Legende: (+ geringe Wirkung, ++ mittlere Wirkung, +++ starke Wirkung, - keine Wirkung)
 H_z 1 ► Minderung der Schadenrisiken
 H_z 2 ► Minderung der Hochwasserstände
 H_z 3 ► Verstärkung des Hochwasserbewußtseins
 H_z 4 ► Verbesserung des Hochwassermeldesystems



Fluss	Vorhersage erstellt von	Laufzeit
Übergabe- pegel	Vorhersage übernehmen	Aktualisierungs- zeitraum

Fluss	Vorhersage erstellt von	Laufzeit
Übergabe- pegel	Vorhersage übernehmen	Aktualisierungs- zeitraum

N-L-S: Nahe - Lahn - Sieg

Anlage 1 : Hochwassermelde- und Vorhersagezentren am Rhein von der Schweiz bis in die Niederlande, Meldeintervalle und Vorhersagezeiträume (LHG = Landeshydrologie, Bern; HVZ= Hochwasservorhersagezentrale Karlsruhe; HMZ-Rhein =Hochwassermeldezentrale Rhein, Mainz; RIZA = Rijkswaterstaat, Arnhem)