



## 10. Informationsvermerk Wasser

### Klimawandel: Maßnahmen gegen Hochwasser, Dürre und Veränderungen in aquatischen Ökosystemen

Die Vorbereitung auf die Folgen des Klimawandels gehört zu den größten Herausforderungen für die Wasserwirtschaft in der Europäischen Union. Aufgrund der Klimaänderung wird in den nächsten Jahren die Wahrscheinlichkeit von Hochwasser, Dürre und anderen Folgen für den gesamten Wasserkreislauf zunehmen.

Die Wasserrahmenrichtlinie schafft für die europäischen Länder eine gemeinsame Grundlage zur Lösung dieser Probleme. Insbesondere mit dem Konzept einer an den Einzugsgebieten orientierten Wasserbewirtschaftung – bei dem die Überprüfung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete alle sechs Jahre eine zentrale Rolle spielt – bietet die Richtlinie einen Mechanismus zur Vorbereitung auf den Klimawandel und die Bewältigung seiner Folgen. Die Planung von Maßnahmen gegen Dürre und Hochwasser wird ebenfalls ein wesentlicher Bestandteil dieses Systems sein.



#### Das Klima in Europa ändert sich

Die Auswirkungen des Klimawandels werden sich im Norden des europäischen Kontinents anders bemerkbar machen als in Südeuropa.

Schon jetzt fällt im Süden Europas weniger Regen. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts könnte die jährliche Niederschlagsmenge auf der Iberischen Halbinsel um 40 % geringer ausfallen als heute. Die Regenfälle in den Sommermonaten werden zurückgehen und die Sommertemperaturen werden steigen. Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (IPCC) warnt davor, dass die Sommer in Spanien und Portugal bis zum Jahr 2070 um 6 °C heißer werden könnten. Das bedeutet, dass in Südeuropa mit länger anhaltenden Dürreperioden und zunehmender Wasserknappheit gerechnet werden muss. Davon werden zahlreiche Wirtschaftszweige betroffen sein. Weniger Niederschläge, höhere Sommertemperaturen und extreme Wetterereignisse werden mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Rückgang der Anbauerträge in Südeuropa zur Folge haben. Im Energiesektor werden Kohle- und Kernkraftwerke mit weniger Kühlwasser auskommen müssen. Hohe Temperaturen und Wasserknappheit könnten zudem zu einem Rückgang im Bereich des Sommertourismus führen.

Dagegen werden in den nordeuropäischen Ländern die Niederschlagsmengen ansteigen – ein Trend, der bereits seit einigen Jahren zu beobachten ist. Während für die Landwirtschaft höhere Niederschläge und wärmere Temperaturen von Vorteil sein können, muss gleichzeitig mit einem Anstieg des Hochwasserrisikos gerechnet werden.

Extreme Wetterereignisse, wie beispielsweise starke Regenfälle mit nachfolgenden Sturzfluten, werden in ganz Europa häufiger auftreten.

#### Die Wasserrahmenrichtlinie und die Hochwasserrichtlinie

Mit der Wasserrahmenrichtlinie wurde ein Rechtsrahmen geschaffen, der die Reinhaltung und Reinigung von Wasser in ganz Europa sicherstellt und die langfristige und nachhaltige Wassernutzung gewährleistet. (Die offizielle Bezeichnung lautet *Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.*)

Die Richtlinie gibt ein zukunftsweisendes Konzept für die Bewirtschaftung der Wassereinzugsgebiete vor, die die natürlichen geografischen und hydrologischen Einheiten bilden, und legt für die Mitgliedstaaten konkrete Fristen fest, bis zu denen ehrgeizige Umweltziele für aquatische Ökosysteme umgesetzt sein müssen. Gegenstand der Richtlinie sind Binnenoberflächengewässer, Übergangsgewässer, Küstengewässer und das Grundwasser.

Die *Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken* trat am 26. November 2007 in Kraft. Nach dieser Richtlinie sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, eine Bewertung des Hochwasserrisikos für Flussläufe und Küstengebiete durchzuführen, Hochwasserrisikokarten zu erstellen und anschließend geeignete koordinierte Maßnahmen zur Verringerung des Risikos zu treffen.



*Die Gletscher am Großglockner, dem höchsten Berg Österreichs, schrumpfen infolge der Klimaerwärmung*

## Schmelzende Gletscher, steigende Meeresspiegel

In den Alpen und anderen europäischen Bergregionen ziehen sich die Gletscher zurück. Diese Entwicklung hat zur Folge, dass die Sommerwasserstände zahlreicher Flüsse sinken, die durch das Wasser der Gletscher gespeist werden, und dadurch wird in den kommenden Jahrzehnten das Risiko der Wasserknappheit und der Dürre steigen. Die Elektrizitätserzeugung durch Wasserkraft wird zurückgehen und die wärmeren Temperaturen könnten einen Einbruch im Wintertourismus verursachen.

Infolge des Klimawandels wird zudem mit einem Anstieg des Meeresspiegels gerechnet, der zu einer Erosion der Küsten führen und in Verbindung mit heftigen Sturmfluten das Hochwasserrisiko für tief gelegene Küstenstädte erhöhen wird. Der IPCC warnt davor, dass bis 2070 die Zahl der davon betroffenen Menschen in Europa um bis zu 1,6 Millionen steigen könnte. Außerdem werden durch den Anstieg des Meeresspiegels Küstenfeuchtgebiete geschädigt.

Die aquatischen Ökosysteme werden von den Klimaauswirkungen ebenfalls betroffen sein. Höhere Temperaturen und niedrigere Wasserzuflüsse werden die Gefahr der Eutrophierung in zahlreichen Flüssen, Seen und Küstengewässern vergrößern. Dies wird insbesondere in Südeuropa der Fall sein, wo Feuchtgebiete und andere Schutzgebiete verschwinden könnten. Auch in Nordeuropa wird der Klimawandel die Wasserqualität beeinträchtigen, da ein Temperaturanstieg dazu führen könnte, dass sich die Eutrophierung in der Ostsee weiter ausbreitet.

All diese Auswirkungen werden es schwieriger machen, den guten ökologischen Zustand von Wasserkörpern sicherzustellen.

## Vorausschauende Planung in jedem Einzugsgebiet

Der Klimawandel wird weitreichende Auswirkungen mit sich bringen, auf die die Mitgliedstaaten im Rahmen ihrer Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete reagieren können.

Von den Wasserwirtschaftsämtern der Mitgliedstaaten wird empfohlen, die Maßnahmenprogramme der ersten Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete, die bis Ende 2009 vorzulegen sind, einem „Klimacheck“ zu unterziehen. Bei dieser Überprüfung klimarelevanter Aspekte soll ermittelt werden, mit welchen Maßnahmen die Kapazität der Einzugsgebiete zur Anpassung an den Klimawandel am besten gestärkt werden kann und welche Maßnahmen diese Kapazität verringern oder weniger wirksam sein werden.

Weitere Schritte zur Berücksichtigung des Klimawandels bei der Bewirtschaftungsplanung für die Einzugsgebiete müssen bei der Überprüfung der Bewirtschaftungspläne unternommen werden, die 2015 zum ersten Mal und nachfolgend alle sechs Jahre durchgeführt wird. Die geplanten Maßnahmen dürfen durch Klimaauswirkungen nicht beeinträchtigt werden. Dies gilt insbesondere für teure und langfristige Investitionen in große Infrastrukturprojekte. Auch die Planung von Präventionsmaßnahmen gegen Dürre, Wasserknappheit und Hochwasser wird zukünftig eine noch wichtigere Rolle spielen.

## Bekämpfung von Dürre und Wasserknappheit

Die Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete sehen unter anderem einen Mechanismus zur Bekämpfung von Dürre und Wasserknappheit vor (während mit „Dürre“ ein zeitweiliger Rückgang der Wasserzufuhr bezeichnet wird, bedeutet „Wasserknappheit“ oder „Wassermangel“, dass dauerhaft mehr Wasser gebraucht wird, als durch eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen bereitgestellt werden kann). In einer 2007 vorgelegten Mitteilung über Wasserknappheit und Dürre in der Europäischen Union forderte die Europäische Kommission die Mitgliedstaaten auf, Pläne zur Dürreerisikosteuerung zur Ergänzung ihrer Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete aufzustellen.

Der sparsame Umgang mit Wasser ist ein wirksames Mittel, das die Mitgliedstaaten gegen Dürre und Wasserknappheit einsetzen können. Dies kann durch die Festlegung angemessener Preise für Wasserdienstleistungen (siehe 5. Informationsmerk Wasser), aber auch durch wirksamere Maßnahmen in den Bereichen Raumordnung und Agrarpolitik geschehen. Die Europäische Kommission hat die Mitgliedstaaten dazu aufgerufen, diese und weitere Schritte zur Förderung einer „Kultur des Wassersparens“ in der EU (siehe Textkasten auf der nächsten Seite) einzuleiten. Darüber hinaus hat der Rat festgelegt, dass erst nach Ausschöpfung des gesamten Wassereinsparpotenzials neue Quellen für die Wasserversorgung, vorwiegend durch die Entsalzung von Meerwasser, in Betracht gezogen werden können.

Die Mitteilung über Wasserknappheit und Dürre sieht ein Maßnahmenprogramm auf EU-Ebene vor, über das jährlich Bericht erstattet wird, um die Fortschritte der EU bei der Bekämpfung dieser Probleme zu ermitteln. Die EU kann ebenfalls einen Beitrag leisten, indem sie den effizienten Einsatz europäischer Finanzmittel, zum Beispiel in der Gemeinsamen Agrarpolitik, sicherstellt. Der im Textkasten auf Seite 4 beschriebene Solidaritätsfonds der Europäischen Union kann Hilfe für Gebiete leisten, die von einer Dürre betroffen sind. EU-Initiativen zur Förderung einer größeren Nachhaltigkeit beim Verbrauch und in der Produktion werden Impulse zu Wassereinsparungen geben, und die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission baut derzeit eine Europäische Dürrebeobachtungsstelle zur Dürrevorhersage, Erfassung und Überwachung in allen Mitgliedstaaten auf.

## Bekämpfung von Hochwasserrisiken

Seit 1998 haben Überschwemmungen europaweit etwa 700 Todesopfer gefordert, rund eine halbe Million Menschen mussten ihre Häuser verlassen, und der Sachschaden allein für versicherte Vermögenswerte beläuft sich auf mindestens 25 Mrd. EUR. Darin sind die Kosten, für die keine Versicherung aufkommt, noch nicht enthalten.

In einer neuen europäischen Rechtsvorschrift – der Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken – sind eine Reihe von gemeinsamen EU-weiten Maßnahmen festgelegt, um die nachteiligen Auswirkungen von Hochwasser zu verringern. Für zahlreiche Mitgliedstaaten ist mit der Richtlinie die Einführung eines neuen Ansatzes verbunden, bei dem der Schwerpunkt der Maßnahmen von der Hochwasserabwehr hin zu einem integrierten Risikomanagement verlagert wird.

In einem ersten Schritt müssen die Mitgliedstaaten bis 2011 eine vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos für jede Flussgebietseinheit erstellen und die Gebiete bestimmen, in denen weitere Maßnahmen erforderlich sind. Bis 2013 sind von den Mitgliedstaaten Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten für diese Gebiete zu erstellen. Die Hochwassergefahrenkarten erfassen die geografischen Gebiete, die bei Hochwasser mit niedriger, mittlerer und hoher Wahrscheinlichkeit überflutet werden könnten. Die Hochwasserrisikokarten verzeichnen potenzielle hochwasserbedingte Auswirkungen und geben die Zahl der Einwohner und die Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten an, die betroffen sein könnten.

Bis 2015 – dem Jahr, in dem der zweite Planungszeitraum für die Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete beginnt – erstellen die Mitgliedstaaten anhand dieser Karten Hochwasserrisikomanagementpläne, die ab diesem Zeitpunkt mit den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete koordiniert werden.

Da die Hochwasserrisiken in den einzelnen Einzugsgebieten sehr unterschiedlich sind, schreibt die Hochwasserrichtlinie keine spezifischen Maßnahmen vor, die durchgeführt werden müssen, sondern konzentriert sich stattdessen auf ein gemeinsames Planungskonzept. In den Hochwassermanagementplänen werden Ziele und Maßnahmen zur Verringerung des Hochwasserrisikos und zum Schutz von Menschenleben, wirtschaftlichen Aktivitäten, Ökosystemen und Kulturerbe festgelegt. Mit diesen Plänen soll zudem sichergestellt werden, dass die Mitgliedstaaten auf Hochwasserereignisse vorbereitet sind.

### Effizientere Wassernutzung

Nach einer kürzlich veröffentlichten Studie der Europäischen Kommission kann die EU ihren Wasserverbrauch durch Maßnahmen in verschiedenen Bereichen um 40 % senken. Der Wasserverbrauch von Städten und Gemeinden kann durch die Reparatur undichter Leitungen in öffentlichen Wasserversorgungsnetzen, die Verbesserung der Wassernutzungseffizienz in öffentlichen und privaten Gebäuden und die Förderung der Verwendung wassersparender Geräte um bis zu 50 % reduziert werden.

Auch in der Landwirtschaft ist eine effizientere Wassernutzung durch die Verbesserung von Bewässerungsverfahren, die Umstellung auf den Anbau trockenresistenter Kulturen und die häufigere Verwendung von aufbereitetem Abwasser möglich. Allein bei der Bewässerung können Wassereinsparungen von über 40 % erreicht werden.

Die Industrie könnte ihren Wasserverbrauch ebenfalls um rund 40 % senken, wenn sie häufiger als bisher von der Möglichkeit Gebrauch machen würde, das in den Betrieben verwendete Wasser aufzubereiten und wiederzuverwenden.



Hochwasser in Budapest, Ungarn

### Nachhaltige Konzepte zum Management von Hochwasserrisiken

In vielen Teilen Europas ist das Hochwasserrisiko durch Faktoren wie die Besiedelung, die Intensivierung der Landwirtschaft und die Abholzung von Wäldern, die die Fähigkeit von Landschaften zum Hochwasserrückhalt verringern, gestiegen. In den 1990er Jahren nahm in mehreren EU-Ländern, wie Portugal und Spanien, die Zersiedelung der Landschaft um rund 2 % jährlich zu. In diesen und zahlreichen anderen Ländern wurden natürliche Überschwemmungsgebiete mit Stadt- und Industriegebieten bebaut und Sperren errichtet, um Flussläufen den Zugang zu diesen Gebieten abzuschneiden, mit dem Ergebnis, dass diese Flächen ihr Hochwasserrückhaltevermögen verloren haben.

Mit nachhaltigen Hochwasserschutzmaßnahmen wird nun versucht, diese Entwicklungen wieder rückgängig zu machen und naturnähere und kostengünstigere Maßnahmen zur Reduzierung der Hochwasserrisiken einzusetzen. Dazu gehören Maßnahmen wie die Wiederaufforstung von Bergwäldern und die Wiederherstellung von Feuchtgebieten, die Hochwasser aufnehmen können, aber auch die Wiederinstandsetzung der natürlichen Flusswindungen, die in begrabte, enge Flussläufe kanalisiert wurden. Flusswindungen können die Fließgeschwindigkeit des Wassers verlangsamen und das Hochwasserrisiko für flussabwärts gelegene Gebiete verringern. Entsprechende Maßnahmen werden von mehreren Mitgliedstaaten angewandt, zum Beispiel vom Vereinigten Königreich beim schottischen Fluss Devon. Die Wiederherstellung von Überschwemmungsgebieten ist ein weiterer wichtiger Schritt zur Verringerung der Hochwasserrisiken.

Mit diesen Maßnahmen können noch andere positive Auswirkungen verbunden sein. In vielen Fällen werden dadurch natürliche Lebensräume und die Artenvielfalt wiederhergestellt und die Dürrerisikosteuerung verbessert.

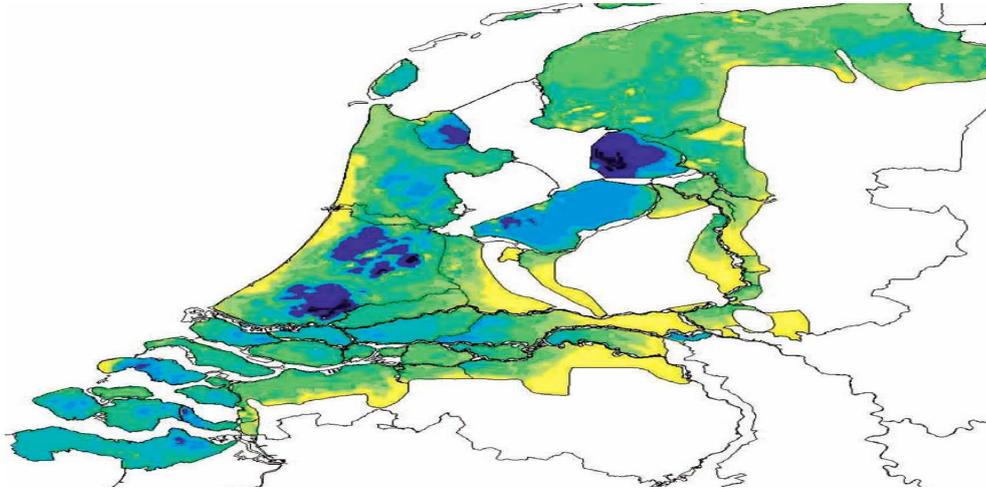
## Karte der Wassertiefen bei einer potenziellen Hochwasserkatastrophe in den Niederlanden

Die dunkel markierten Gebiete auf der Karte würden einen Hochwasserstand von 8 Metern aufweisen.

Aus dem Atlas der Hochwasserkarten – Beispiele aus europäischen Ländern, den USA und Japan (Atlas of Flood Maps: Examples from European countries, USA and Japan)

(abrufbar unter [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/flood\\_atlas/index.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/flood_atlas/index.htm))

Aus dem Handbuch für bewährte Verfahren der Hochwasserkartierung (Handbook of good practices in flood mapping)



## Aktiv werden

Angesichts der Tatsache, dass 60 % der europäischen Einzugsgebiete grenzüberschreitende Einzugsgebiete sind (siehe 1. Informationsvermerk Wasser), müssen die Mitgliedstaaten beim Hochwasserschutz zusammenarbeiten. Für diese grenzüberschreitenden Flussgebietseinheiten ist von den Mitgliedstaaten ein einheitlicher Bewirtschaftungsplan zu erstellen, und sofern dies notwendig ist, sind auch nicht EU-Länder einzubeziehen.

In der Hochwasserrichtlinie werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, natürliche Überschwemmungsgebiete zu berücksichtigen und die Raumordnung zur Beseitigung von Hochwasserrisiken zu nutzen. Häufig sind nachhaltige Konzepte die kostengünstigsten Methoden zum Hochwasserschutz (siehe Textkasten auf der vorherigen Seite).

Die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Hochwasserrisiken und Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement ist für den Erfolg dieser Maßnahmen von entscheidender Bedeutung. Nach der Hochwasserrahmenrichtlinie sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, die Öffentlichkeit bei der Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen zu konsultieren und die Hauptinstrumente (Karten, Pläne und Bewertungen des Hochwasserrisikos) der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Die EU wird die Mitgliedstaaten bei der Hochwasservorsorge finanziell unterstützen. In den EU-Strukturfonds sind für den Zeitraum von 2007 bis 2013 knapp 6 Mrd. EUR für Risikopräventionsprojekte vorgesehen, die Hochwasserrisiken und andere Katastrophenfälle, wie Waldbrände, betreffen.

Die Europäische Kommission hat in ihrer Gemeinsamen Forschungsstelle ein Hochwasserwarnsystem eingerichtet, um Vorhersagen über die Auswirkungen von Hochwasserereignissen treffen zu können. Die EU leistet solidarisch Hilfe bei Hochwasserereignissen (siehe Textkasten unten).

## Die Rolle der Solidarität in der EU

Neben dem politischen Rahmen zur Vorbeugung, Vorbereitung und Reaktion auf Hochwasser und Dürre hat die EU Mechanismen geschaffen, die gemeinsame Maßnahmen im Katastrophenfall erleichtern sollen.

Am Gemeinschaftsmechanismus für den Katastrophenschutz sind die Katastrophenschutzdienste der 27 Mitgliedstaaten, Norwegens, Islands und Liechtensteins beteiligt. Das Beobachtungs- und Informationszentrum dieses Mechanismus koordiniert die Sofortmaßnahmen im Katastrophenfall. Zu seinen Aufgaben gehört auch die Ausbildung.

Ein weiteres Instrument ist der Solidaritätsfonds der Europäischen Union, der 2002 nach der Hochwasserkatastrophe in den Flusseinzugsgebieten von Elbe und Donau eingerichtet wurde. Der Fonds verfügt über eine jährliche Mittelausstattung von 1 Mrd. EUR, die zur Unterstützung von Sofortmaßnahmen eingesetzt werden können.

Ausführlichere Informationen über die Wasserrahmenrichtlinie und europäische Gewässer erhalten Sie auf der Website des Wasserinformationssystems für Europa (WISE) <http://water.europa.eu>.

Auf den Websites der Europäischen Kommission, die über WISE aufgerufen werden können, finden Sie weitere Informationen über die Anpassung an den Klimawandel (siehe [http://ec.europa.eu/environment/climat/adaptation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/adaptation/index_en.htm)), über die 2007 erlassene Hochwasserrichtlinie (siehe [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/index.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm)), über die Dürrierisikosteuerung und Maßnahmen gegen die Wasserknappheit (siehe [http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/scarcity\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/scarcity_en.htm)) sowie zum Katastrophenschutz (siehe <http://ec.europa.eu/environment/civil/index.htm>).