

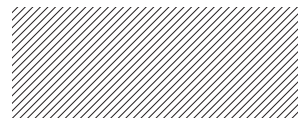
SCHWERPUNKTE 2011

➤ Warum Umweltschutz Grenzen überschreiten muss ➤ Wasser –
ökologisch wirtschaften mit einem schützenswerten Gut ➤ Anspruchs-
voller Umweltschutz ist nachhaltige Vorsorge für die Gesundheit

Jahrespublikation des Umweltbundesamtes



JOCHEN FLASBARTH
*Präsident des
Umweltbundesamtes*



UMWELTSCHUTZ IST EINE GLOBALE AUFGABE

Gründungsauftrag des Umweltbundesamtes ist die wissenschaftsbasierte Politikberatung. Probleme frühzeitig identifizieren, aktuelle Umweltbelastungen ebenso wie absehbare oder mögliche Umweltgefahren ermitteln und Lösungsvorschläge erarbeiten, wie diesen Gefahren begegnet werden kann, gehören zu den Kernaufgaben des Umweltbundesamtes.

Umweltschutz ist heute eine globale Aufgabe. Sie erfordert deshalb auch eine Ausrichtung der Politikberatung auf internationale Entwicklungen und Akteure. Früh schon weitete sich das Blickfeld des Umweltschutzes über die nationalen Grenzen hinaus. Dass die Verschmutzung des Rheins deutlich zurückging, ist dem Zusammenwirken der Anrainerstaaten zu verdanken: Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins wurde schon 1950 gegründet. Zu einem echten Instrument des grenzüberschreitenden Umweltschutzes wurde sie ab 1986 nach dem Chemieunglück im Baseler Unternehmen Sandoz. Für Nord- und Ostsee wurden in den siebziger Jahren Schutzabkommen geschlossen – für die Nordsee die Konventionen von Oslo und Paris, die später zur OSPAR-Konvention vereint wurden, und für die Ostsee die Konvention von Helsinki (HELCOM).

Auch die Luftbelastungen wurden nun verstärkt international betrachtet und mit dem Genfer Luftreinhalteübereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung international kodifiziert. Mit Hilfe des Übereinkommens ist es in den letzten drei Jahrzehnten gelungen, die Belastung von Ökosystemen durch Schadstoffeinträge auf dem Luftpfad in Europa erheblich zu verringern. Besondere Bedeutung erlangte das Montrealer Abkommen zum Schutz der Ozonschicht. Jüngste Forschungsergebnisse europäischer Wissenschaftler belegen, dass das Protokoll wirkt und die Ozonschicht sich langsam erholt. Das Risiko für Hautkrebs und Umweltschäden aufgrund der aggressiven UV-Strahlung hat sich durch die weltumfassenden Schutzanstrengungen deutlich verringert. Für die Chemikaliensicherheit wurde das Stockholmer Übereinkommen 2001 zu einem Eckstein für ein weltweites Verbot der Herstellung und des Gebrauchs besonders gefährlicher Stoffe. Inzwischen werden von dem Übereinkommen eine Reihe weiterer Stoffe – über das sogenannte „dreckige Dutzend“ hinaus – erfasst.

Den ganz großen Schub bekam der globale Umweltschutz mit dem Erdgipfel 1992 in Rio de Janeiro – der UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung. Damit wurde das Konzept der Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt sowohl der internationalen Umweltpolitik als auch der Entwicklungszusammenarbeit gestellt. Zugleich wurden die drei großen Rio-Konventionen – die Klimarahmenkonvention (UNFCCC), das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) und die Konvention zur Bekämpfung der Wüstenbildung (UNCCD) auf den Weg gebracht.

Der internationale Klimaschutz ist inzwischen längst neben der Friedenspolitik und der internationalen Wirtschaftspolitik auf die Agenda der Staats- und Regierungschefs gerückt. Unterlassener Klimaschutz ist bereits heute zur Schicksalsfrage für kleine Inselstaaten geworden – mittel- und langfristig wird er es für das Zusammenleben der Staaten generell sein. Seit der Klimakonferenz im mexikanischen Cancún hat sich die Staatengemeinschaft nun auf ein gemeinsames Ziel verständigt: Die mitt-

lere globale Durchschnittstemperatur soll um nicht mehr als zwei Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau steigen, damit der Klimawandel noch in einigermaßen beherrschbaren Bahnen bleibt. Auf dieser gemeinsamen Basis gilt es nun, ein neues internationales Regelwerk zu bauen, mit dem die globalen Klimaschutzziele erreicht werden können. Das Umweltbundesamt berät die Bundesregierung in der Vorbereitung und während dieser Verhandlungen und beteiligt sich mit seinen Experten an der Erarbeitung der fachlichen Grundlagen für den internationalen Rechtssetzungsprozess.

Neben der Weiterentwicklung des internationalen Umweltrechts ist eine verstärkte globale Zusammenarbeit auch auf der wissenschaftlichen Ebene erforderlich. Die Erhebung von Daten – etwa von Luftschadstoffen – erfordert ohnehin das staatenübergreifende Zusammenwirken. Immer wichtiger wird es aber auch, das rasant wachsende Wissen über Umweltzusammenhänge, über Probleme und mögliche Lösungen zu teilen. Ob es um die Klimaforschung geht, die Bewertung von Chemikalien oder um Potentiale für eine effiziente Ressourcennutzung: Der Austausch von Expertise zwischen den wissenschaftlichen Politikberatungseinrichtungen ist unabdingbar, um sachgerechte Empfehlungen liefern zu können. Fachleute des Umweltbundesamtes wirken deshalb in zahlreichen Gremien der EU, der OECD und der UN sowie in internationalen Fachorganisationen mit.

Schließlich bedeutet globaler Umweltschutz auch eine Veränderung in der Art zu wirtschaften – nicht nur in unserem Land, sondern weltweit. Die Green Economy ist zur Leitidee eines neuen Verhältnisses von Wirtschaft und Umweltschutz geworden. Die Belastungsgrenzen der Umwelt werden dabei nicht mehr nur als Beschränkung wirtschaftlichen Handelns gesehen, sondern auch als Innovationstreiber und Antrieb für die Entwicklung „grüner“ Zukunftsmärkte.

Wohlstand zu erhalten und in vielen Ländern zu entwickeln, ohne das globale Klimaregime aus den Fugen zu bringen, die endlichen Ressourcen aufzuzehren und die Ökosysteme zu übernutzen, erfordert eine neue Erfindungs- und Innovationskultur. Deutschland ist hier weltweit ein hoch angesehener Anbieter von Know-how und Spitzentechnologie. In vielen „grünen“ Zukunftsmärkten ist Deutschland Marktführer. Und diese „grünen“ Märkte wachsen weiter: Das Weltmarktvolumen von 1,4 Billionen Euro im Jahr 2007 wird nach Schätzungen bis auf 3,1 Billionen Euro im Jahr 2020 anwachsen. Schon heute arbeiten rund 1,8 Millionen Menschen in der Umweltwirtschaft. Allein durch die erforderlichen Maßnahmen zum Erreichen des deutschen Klimaschutzziels für das Jahr 2020 können in Deutschland etwa 630.000 neue Jobs geschaffen werden. Wenn Deutschland weiterhin Forschung und Entwicklung im Umweltschutz mit seiner internationalen umweltpolitischen Vorreiterrolle verbindet, werden zudem auch neue Chancen für deutsche Unternehmen auf den Exportmärkten entstehen.

GREEN ECONOMY: IN DIE WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIEN VON MORGEN – UND NICHT VON GESTERN – INVESTIEREN

Die Weiterentwicklung der UN-Strukturen für den globalen Umweltschutz und internationale Entwicklungen zur Stärkung einer Green Economy stehen im Mittelpunkt des nächsten großen UN-Gipfels 2012 in Rio de Janeiro. Achim Steiner, Chef des Umweltprogramms der Vereinten Nationen UNEP, spricht über Herausforderungen und Chancen im globalen Umweltschutz.

Herr Steiner, 2012 wollen die Staats- und Regierungschefs in Rio de Janeiro zu einer weiteren UN-Konferenz über nachhaltige Entwicklung zusammenkommen. Welche Erwartungen knüpfen Sie an den Gipfel „Rio+20“?

Achim Steiner: Ich weiß, es gibt viel Skepsis gegenüber diesen Gipfeltreffen. Aber man darf nicht vergessen, dass Stockholm 1972, also die erste große UN-Umweltkonferenz, und der Erdgipfel von 1992 in Rio zu wichtigen Meilensteinen der internationalen Umweltpolitik wurden. Daher sind meine Erwartungen an Rio 2012 hoch. Aus Sicht von UNEP sind die zwei Themen der anstehenden Konferenz – „Green Economy“, also wie die Weltwirtschaft einen nachhaltigen Kurs einschlagen kann, und die Reform der UN-Organisationsstrukturen für Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung – zentrale Herausforderungen für die Umsetzung des Nachhaltigkeitszieles wie auch für die Relevanz und Effektivität der Vereinten Nationen in diesem Bereich. Zwar laufen die Vorbereitungen für 2012 nur langsam an, aber ich bin mir sicher, dass in den kommenden Monaten sich sehr schnell sehr viel tun wird, um diesem Gipfel einen hohen politischen Stellenwert zu ermöglichen.

Vielfach wird eine Aufwertung des Umweltprogramms der Vereinten Nationen gefordert. Wie sollte diese aussehen?

Steiner: Das Thema „International Environmental Governance“ begleitet uns nun seit über vier Jahrzehnten: Einerseits haben wir sehr viele Etappenziele erreicht – von der Gründung des Umweltprogramms der Vereinten Nationen bis hin zu den zahlreichen Umweltkonventionen und Abkommen. Aber es ist auch deutlich geworden, dass von den drei Pfeilern des in Rio verabschiedeten Ansatzes

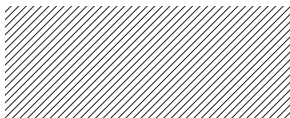
zur nachhaltigen Entwicklung, die internationale Umweltpolitik noch immer unter mangelnder Kohärenz und Durchsetzungskraft leidet. Dabei geht es in erster Linie um das Mandat und die Gestaltungsspielräume der Umweltminister. Die internationale Umweltpolitik muss dahingehend gestärkt werden, dass Prioritäten, Verantwortlichkeiten und Beschlüsse konsequenter und direkter umgesetzt werden können. Daraus leitet sich eine Reformagenda ab, die vor allem eine Stärkung des politischen Mandats der Umweltminister im Rahmen der Vereinten Nationen zum Ziel hat. Erst daraus leitet sich die Forderung einer Aufwertung von UNEP ab, denn das Sekretariat dient letztlich der effektiven Umsetzung der Beschlüsse eines gestärkten Umweltministerforums.

Sie haben 2008 die Green Economy Initiative gestartet. Zielt diese nicht letztlich doch nur auf Industrieländer oder bietet sie auch eine Perspektive für Entwicklungsländer?

Steiner: Kern der Green Economy Initiative von UNEP ist, den über Jahrzehnte tradierten Widerspruch zwischen ökonomischer Entwicklung und nachhaltiger Umweltpolitik zu widerlegen. Gleichzeitig wollen wir damit all denen den Rücken stärken, deren Forderungen und Ansätze zu einer nachhaltigen Entwicklung immer wieder mit volks- und betriebswirtschaftlichen Argumenten entgegengehalten wurde, sie „würden Arbeitsplätze und Wachstum gefährden“. Umweltpolitik im 21. Jahrhundert muss auch wirtschaftspolitische Kompetenz und Legitimität zeigen, um strategische Weichenstellungen in unserer Gesellschaft mitgestalten zu können. Und gerade diese Synthese macht den Green Economy-Ansatz in höchstem Maße relevant für Entwicklungsländer.

ACHIM STEINER

Exekutivdirektor des
UN-Umweltprogramms



Inwiefern?

Steiner: Mit dem im Februar 2011 vorgestellten UNEP-Bericht „Towards a Green Economy“ wird deutlich, wie stark vor allem ländliche Regionen und die ärmeren Bevölkerungsschichten vom natürlichen Kapital – also den natürlichen Ressourcen und den damit verbundenen Dienstleistungen – abhängig sind. Aber auch in technologie- und stadtbezogenen Entwicklungssektoren vertreten wir mit empirischen Analysen einen Ansatz, der verdeutlicht, dass gerade für Entwicklungsländer die Green Economy eine Chance bietet – beispielsweise die Energieversorgung von Millionen von Menschen durch den gezielten Ausbau von erneuerbaren Energiequellen zu ermöglichen. Eines ist klar: Die Energiepolitik der vergangenen 50 Jahre hat es trotz Milliardeninvestitionen in Afrika nicht vermocht, die mangelnde Energieversorgung des Kontinents zu beseitigen. Dort leben noch immer über 70 Prozent der Bevölkerung ohne Zugang zu Strom. Aber lassen Sie mich auch hervorheben, dass es sich bei dem Green Economy-Ansatz vor allem um eine Denkwende handelt. In einer Welt, die sich immer größeren Umweltrisiken ausgesetzt sieht, gibt es keine „Rückkehr ins Paradies“. Wir stehen vor komplexen und in mancher Hinsicht epochalen Herausforderungen.

Deutschland hat in vielen Feldern einen guten Ruf im Umweltschutz. Wo sehen Sie Potentiale, was können wir noch besser machen?

Steiner: In den vergangenen 30 Jahren hat Deutschland viel in den Umweltschutz investiert. Mit der Zeit hat sich daraus ein umweltpolitischer Ansatz entwickelt, der für viele Industrieländer Orientie-

rungscharakter hatte. Ein ordnungspolitisches Verständnis, das die Rolle des Staates bei der Gestaltung nachhaltiger Wirtschaftspolitik aktiv nutzt, erlaubte es Deutschland, eine Vielzahl von Effizienzmaßnahmen direkter und weitreichender „an den Markt zu bringen“. Erneuerbare Energien, Naturschutz, Recycling und Energieeffizienz sind nur einige Beispiele für erfolgreiche Ansätze. Daher glaube ich, dass Deutschland auch in Zukunft eine herausragende Rolle auf nationaler und internationaler Ebene spielen wird. Voraussetzung dafür ist aber ein gesellschaftspolitischer Konsens, der es ermöglicht, in die Wirtschaft und Technologien von morgen – und nicht von gestern – zu investieren.

Achim Steiner (49) ist seit 2006 Exekutivdirektor des UN-Umweltprogramms UNEP und seit 2009 auch Generaldirektor des Büros der Vereinten Nationen in Nairobi (UNON). Zuvor war er Generaldirektor der Weltnaturschutzunion IUCN. Steiner wuchs in Brasilien auf und studierte in Oxford/England Philosophie, Politik und Ökonomie. Nach Studienaufenthalten in Berlin und Cambridge bei Boston arbeitete er für verschiedene internationale Umweltschutzorganisationen.

09

WARUM UMWELTSCHUTZ GRENZEN ÜBERSCHREITEN MUSS

Klimawandel, Bodenverödung, Überfischung der Ozeane, steigender Rohstoffverbrauch oder der unaufhaltsame Arten-schwund: Globale Probleme können nur durch eine internationale Kooperation, d. h. global verbindliche Vertragsgrundlagen, Zielvorgaben und Maßnahmen angegangen werden. Die gemeinsame Verantwortung aller Staaten für eine lebensfähige Welt ist spätestens seit dem Erdgipfel von Rio 1992 stärker ins allgemeine Bewusstsein gerückt.



LEBENSRESSOURCE WASSER

33

WASSER – ÖKOLOGISCH WIRTSCHAFTEN MIT EINEM SCHÜTZENSWERTEN GUT

Wasser ist Grundlage allen Lebens und ein unverzichtbares Gut. Wir nutzen es für unsere Ernährung und tägliche Hygiene. Industrie und Energiewirtschaft benötigen Wasser für viele Produktionsprozesse, die Landwirte bewässern damit ihre Felder. Indes: Alle Wassernutzungen hinterlassen Spuren. Der Erhalt des Wassers als Lebensmittel Nummer eins, als Wirtschaftsfaktor und schützenswerter Teil des Naturhaushalts ist Aufgabe des modernen Gewässerschutzes.

55

ANSPRUCHSVOLLER UMWELTSCHUTZ IST NACHHALTIGE VORSORGE FÜR DIE GESUNDHEIT

Umweltbezogener Gesundheitsschutz ist ein zentrales Handlungsfeld der Umweltpolitik. In Deutschland haben gesetzliche Regelungen zur Verbesserung der Umweltqualität geführt und viel zum Schutz der menschlichen Gesundheit beigetragen. Luftverunreinigungen wie Blei- und Schwefeldioxidemissionen und ihre gesundheitlichen Wirkungen spielen kaum noch eine Rolle. Andere Risikofaktoren sind dagegen in den Vordergrund gerückt – etwa Chemikalien und schadstoffhaltige Produkte oder „dicke Luft“ in Innenräumen.



IMPRESSUM

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Telefon: 0340/2103-0
E-Mail:
info@umweltbundesamt.de
Internet:
www.umweltbundesamt.de

Konzeption:

Fotini Mavromati

Redaktion:

Fotini Mavromati

Lektorat:

Sven Heußner, Berlin

Gestaltung:

Studio GOOD, Berlin
www.studio-good.de

Auflage:

6.000 Exemplare
Gedruckt auf Recyclingpapier
aus 100 % Altpapier.

**Umwelt
Bundes
Amt**
Für Mensch und Umwelt



Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Umweltbundesamtes. Sie ist kostenlos zu beziehen bei:
GVP | Postfach 30 03 61 | 53183 Bonn
Service-Telefon: 0340 21 03-66 88
Service-Fax: 0340 21 03-66 88
E-Mail: uba@broschuerenversand.de

Der Bericht steht auch im Internet als PDF-Dokument zum Download bereit:
www.umweltbundesamt.de

- 75 Das Umweltbundesamt
- 76 Auf zwei Säulen in die Zukunft – Die Strategie des Umweltbundesamtes
- 78 Vereinbarkeit von Beruf und Familie, betriebliches Gesundheitsmanagement
- 80 Umweltmanagement – Konsequent auch im eigenen Haus
- 82 Nachhaltiges Bauen
- 84 Umweltschutz in der Informations- und Kommunikationstechnik
- 86 Daten und Fakten
- 87 Veröffentlichungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



WARUM UMWELTSCHUTZ GRENZEN ÜBERSCHREITEN MUSS

Es liegt im Wesen von Umweltproblemen, dass sie nicht an Staatsgrenzen halt machen. Problemursachen und ihre Auswirkungen auf Mensch und Natur liegen häufig räumlich und zeitlich weit auseinander. Effektiv können wir die Umwelt nur schützen, wenn wir grenzübergreifend zusammenarbeiten. Gewiss, die gemeinsame Verantwortung aller Staaten für eine lebensfähige Welt ist spätestens seit der Konferenz der Vereinten Nationen (UN) über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 stärker ins allgemeine Bewusstsein gerückt; seitdem sind zahlreiche multilaterale Umweltabkommen in Kraft getreten. Dennoch gefährden auch heute noch die globalen Umweltprobleme die natürlichen Lebensgrundlagen der Menschen. Zu nennen sind der Klimawandel, die Ressourcenübernutzung, der Verlust an Biodiversität, die Gefährdung von Mensch und Umwelt durch Chemikalien sowie zunehmende Emissionen durch die Entwicklung des Verkehrs. →

Das Umweltbundesamt (UBA) setzt sich für die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung und eines effektiven internationalen, europäischen und nationalen Umweltschutzes ebenso ein wie für eine „grüne Wirtschaft“ und die dafür erforderlichen gesellschaftlichen, ökonomischen und technologischen Innovationen. Die Fachleute des UBA bringen ihr Wissen und die Positionen des Amtes zu einem wirksamen Umweltschutz und zur Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung in internationalen Arbeitsgruppen der Vereinten Nationen, ihrer Organisationen und Programme, in Arbeitsgruppen der OECD und der Europäischen Kommission, auf Veranstaltungen und gegenüber den politischen Entscheidungsträgern ein.

NACHHALTIGE ENTWICKLUNGSPFADE EINSCHLAGEN: DER ERDGIPFEL IN RIO 1992

Maßgeblichen Einfluss auf die internationale Debatte über Entwicklungs- und Umweltpolitik hatte 1987 der als Brundtland-Bericht bekannt gewordene Bericht „Unsere gemeinsame Zukunft“ [1]. Veröffentlicht von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, formulierte er erstmals ein neues Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ [2]. Der Bericht offenbarte, wie abhängig wir von unserer Umwelt sind und wie weltweite Veränderungen unserer Umwelt auch unser Verhalten und unsere Handlungsmöglichkeiten beeinflussen.

Auf der folgenden UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro im Jahr 1992 sollten die Weichen für eine weltweite nachhaltige Entwicklung gestellt werden. Mit der Klimarahmenkonvention, der Konvention über die Biologische Vielfalt und der Konvention zur Verhinderung der weiteren Wüstenbildung wurden völkerrechtlich wichtige Vereinbarungen auf den Weg gebracht. Zudem verabschiedeten die Staats- und Regierungschefs die Agenda 21, ein weltweites umwelt- und entwicklungspolitisches Aktionsprogramm für eine nachhaltige Entwicklung. Nach der Agenda 21 sind es in erster Linie die Regierungen der einzelnen Staaten, die auf nationaler Ebene in Form von Strategien, nationalen Umweltplänen und nationalen Umweltaktionsplänen die Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung planen müssen [3]. Vor dem Hintergrund der Vielzahl der Interessengegensätze war dies ein erfolgreicher Schritt für eine globale Umwelt- und Entwicklungspartnerschaft. Nach der Rio-Konferenz wurde die UN-Kommission für nachhaltige Entwicklung (Commission for Sustainable Development, CSD) gegründet. Eine ihrer Aufgaben ist es zu überprüfen, wie weit die Beschlüsse der Rio-Konferenz auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene umgesetzt werden.

Im UBA arbeiten in der Arbeitsgruppe „Agenda 21“ alle Fachbereiche gemeinsam an Vorschlägen für eine nachhaltige Entwicklung. Die Ergebnisse fließen in wissenschaftliche Diskussionen auf deutscher, europäischer sowie internationaler Ebene ein [4].

DIE GROSSEN FRAGEN: RIO+20

Im Jahr 2002 kamen die Staatengemeinschaft und Repräsentanten gesellschaftlicher Gruppen in Johannesburg zum Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung erneut zusammen. Die Regierungen verständigten sich in Johannesburg auf einen Aktionsplan, der beispielsweise Schwerpunkte bei der Armutsbekämpfung und dem Schutz der natürlichen Ressourcen setzte. Zudem verabschiedeten die Regierungen eine Deklaration, welche die weltweite Bedeutung der nachhaltigen Entwicklung bekräftigte. Freiwillige Partnerschaftsinitiativen zwischen den handelnden Akteuren sollten die Umsetzung der Agenda 21 und des Aktionsplans von Johannesburg voranbringen.

Staats- und Regierungschefs werden im Jahr 2012 zu einer weiteren UN-Konferenz über nachhaltige Entwicklung in Rio de Janeiro (Rio+20) zusammenkommen. Die erste große Frage auf der Konferenz wird sein, wie die Weltgemeinschaft den institutionellen Rahmen für eine nachhaltige Entwicklung neu gestalten und den Umweltschutz auf globaler Ebene stärken kann. Die zweite Fragestellung lautet: Wie kann sich die Weltgemeinschaft hin zu einer umwelt- und ressourcenschonenden, energieeffizienten „Green Economy“ entwickeln? Zur Vorbereitung der Konferenz in Deutschland suchen Vertreter der Zivilgesellschaft gemeinsam mit der Bundesregierung und dem UBA in „Dialogforen“ nach Lösungen. Denn die Wende zu einer nachhaltigen Wirtschaft lässt sich nur dann bewerkstelligen, wenn Bürger und Bürgerinnen, Unternehmen, Interessensverbände und Wissenschaft von vornherein an der Entwicklung von Strategien beteiligt sind.

DEN GLOBALEN UMWELTSCHUTZ EFFEKTIVER GESTALTEN

Von großer Bedeutung für die Umsetzung eines effektiven globalen Umweltschutzes ist aus Sicht des UBA eine Stärkung des Umweltprogramms der Vereinten Nationen UNEP. 1972 von der Generalversammlung der Vereinten Nationen gegründet, sollte UNEP Regierungen und UN-Organisationen im Umweltschutz unterstützen. Seit seiner Gründung haben sich die Anforderungen an den globalen Umweltschutz jedoch deutlich erhöht. Neue Herausforderungen wie Klimaschutz, der Schutz der Biodiversität und der Erhalt fruchtbarer Böden sind hinzugekommen. Die Integration des Umweltschutzes in andere Politikfelder wie Energiepolitik oder Meerespolitik wird immer dringlicher.

Heute gibt es ein fragmentiertes System mit mehr als 40 Organisationen, die sich allein auf Ebene der Vereinten Nationen mit Umweltangelegenheiten befassen. Daneben existieren mehr als 500 inter-



ationale Verträge und Übereinkommen zum Umweltschutz. Um die Gleichrangigkeit der Umweltpolitik gegenüber anderen Politikfeldern deutlich zu machen, sollte UNEP zu einer Sonderorganisation der Vereinten Nationen aufgewertet werden und so die Basis für ein globales Umweltregime bilden.

Die Grundfunktionen eines globalen Umweltregimes sind Umweltbeobachtung, Politikberatung und -formulierung, geeignete Regulierungs- und Koordinierungsmaßnahmen, Finanzierung und Vollzug des Umweltrechts sowie die Unterstützung der Entwicklungsländer. Doch diese Funktionen werden heute nur unzureichend erfüllt. Die Staatengemeinschaft braucht mehr und besser vergleichbare Daten. Die Koordinierung der internationalen Politik und der Programme muss verbes-

sert werden. Eine Erfolgskontrolle eingegangener Verpflichtungen ist notwendig. Die Finanzierung des globalen Umweltschutzes ist nur wenig transparent und erfolgt nicht immer zielorientiert. Die gegenwärtige Unterstützung der Entwicklungsländer ist immer noch unzureichend. Es müssen ausreichende Kapazitäten geschaffen werden, damit diese Länder sich wirtschaftlich entwickeln können und dennoch die globalen Anforderungen an den Umweltschutz beachten. Zu einem kooperativen Multilateralismus gibt es keine Alternative [5]. Im UBA beschäftigt sich eine Projektgruppe mit den Anforderungen an eine neue Struktur des globalen Umweltschutzes. Ihre Ergebnisse werden ein Beitrag zur Position der Bundesregierung bei der internationalen Diskussion in Rio de Janeiro 2012 sein.

AUF DEM WEG ZU EINER GREEN ECONOMY

Umweltzerstörung und Rohstoffverknappung bedrohen die Entwicklung der Wirtschaft stärker als die jüngste Finanzkrise. Megatrends wie das globale Bevölkerungswachstum und die wirtschaftlichen Aufholprozesse der Entwicklungs- und Schwellenländer werden in den kommenden Jahrzehnten den Verbrauch natürlicher Ressourcen noch erhöhen, den Klimawandel verschärfen und die natürlichen Grundlagen des Wirtschaftens weiter zerstören. Es sei denn, wir steuern national, regional und global gegen und gestalten unsere Lebens- und Wirtschaftsweisen umwelt- und ressourcenschonend sowie energieeffizient. Der Weg in eine Green Economy ist daher ohne Alternative. Bei der anstehenden UN-Konferenz in Rio de Janeiro wird das Thema „Green Economy“ einen Schwerpunkt darstellen.

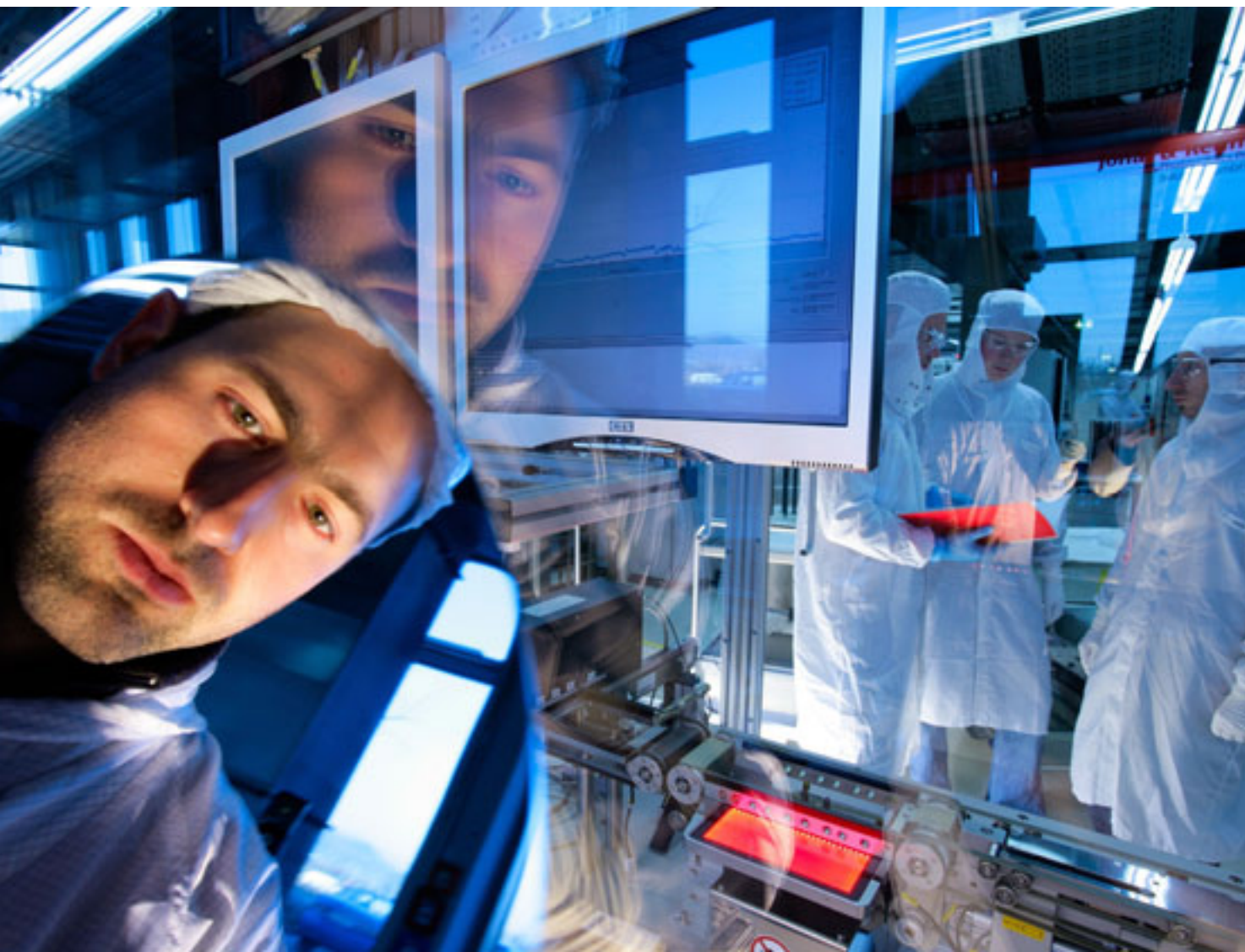
Wegen ihres hohen Umwelt- und Ressourcenverbrauchs haben Industrieländer wie Deutschland eine besondere Verpflichtung, aber auch große Chancen, die ökologische Modernisierung der Wirtschaft voranzutreiben. Das UBA hat hierzu zahlreiche Vorschläge entwickelt. Es setzt sich zum Beispiel dafür ein, Subventionen abzubauen, die umweltschädliche Konsum- und Produktionsweisen fördern, um Anreize für den ökologischen Umbau zu schaffen. Nach einer Studie des UBA belief sich die Summe umweltschädlicher Subventionen in Deutschland im Jahr 2008 auf rund 48 Milliarden Euro [6]. Beispiele hierfür sind die Kerosinsteuerbefreiung für den gewerblichen Flugverkehr oder die steuerliche Begünstigung von Dienstwagen. Darüber hinaus muss der Staat den Verursachern die Kosten der Umweltbelastungen anlasten. Dies macht umweltfreundliche Produkte und Produktionsverfahren gegenüber umweltschädlichen Alternativen attraktiver und erhöht so deren Marktchancen.

Global betrachtet kann der Übergang zu einer Green Economy nur gelingen, wenn die Menschen in den Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern erkennen, dass Umweltschutz und wirtschaftliche Entwicklung keine Gegensätze sind, sondern letztlich einander bedingen. Besonders deutlich zeigen sich die wirtschaftlichen Chancen eines fortschrittlichen Umweltschutzes am Beispiel der „grünen“ Zukunftsmärkte. Fachleute gehen davon aus, dass sich das Weltmarktvolumen für die zentralen „grünen“ Zukunftsmärkte (Energieeffizienz, umweltfreundliche Energieerzeugung, nachhaltige Wasserwirtschaft und Mobilität, Materialeffizienz, Abfallmanagement und Recycling) mehr als verdoppeln wird: von 1,4 Billionen Euro im Jahr 2007 auf 3,1 Billionen Euro im Jahr 2020. Deutschland besitzt heute – auch wegen seiner ambitionierten Umweltpolitik – auf vielen dieser Märkte hohe Marktanteile, zum Beispiel bei den erneuerbaren Energien [7]. Inzwischen ist der globale Wettlauf um die „grünen“ Zukunftsmärkte bereits in vollem

Gange. Viele Länder haben während der Finanzkrise Konjunkturpakete mit einem hohen Anteil von Umweltschutzmaßnahmen verabschiedet, zum Beispiel Südkorea mit einem „grünen“ Anteil von 80 Prozent und China mit 38 Prozent [8]. Diese Programme zielen auch darauf ab, im Wettbewerb um die „grünen“ Zukunftsmärkte aufzuholen. Deutschland wird seine führende Rolle auf diesen Märkten deshalb nur verteidigen können, wenn es weiterhin eine Vorreiterrolle im Umweltschutz einnimmt und Umweltinnovationen systematisch fördert.

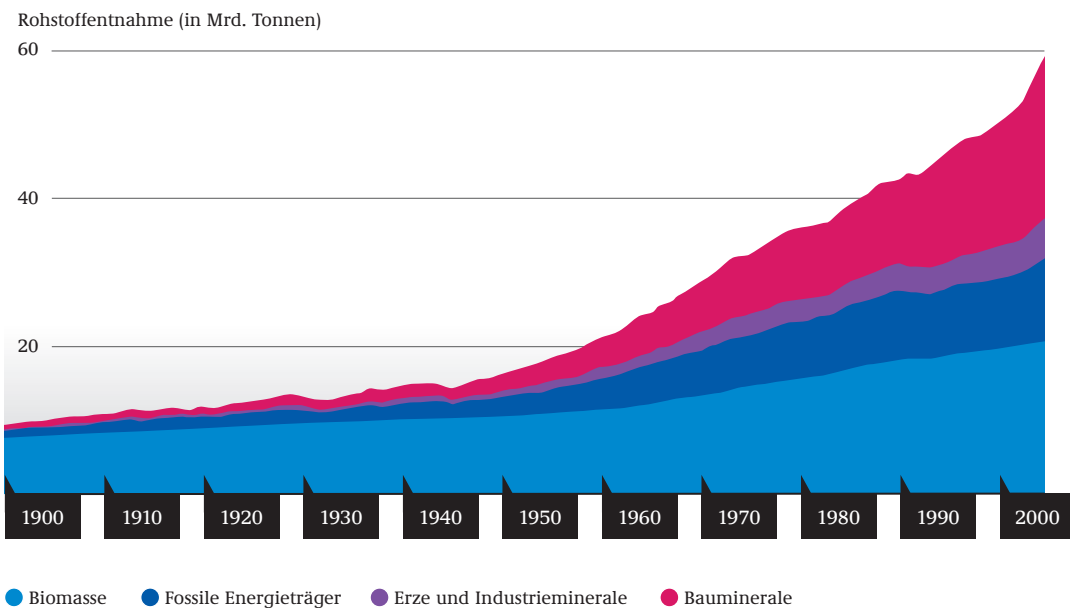
Eine anspruchsvolle Umweltpolitik auf nationaler Ebene kann über Signaleffekte den Übergang zu einer Green Economy auch in anderen Ländern fördern. Ein prominentes Beispiel für einen gelungenen Politikexport stellt das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) dar, das bereits zahlreichen Ländern als Vorbild bei der Förderung der erneuerbaren Energien diente. Mit dem Transfer „grüner“ Technologien wirkt Deutschland über die eigenen Landesgrenzen hinaus auch international für eine Verbesserung des Umweltschutzes. Das UBA ließ im Rahmen einer Studie untersuchen, wie die Exportförderung innovativer Umwelttechnologien verbessert werden kann. Zudem engagiert sich das UBA auch auf internationaler Ebene für die Herausbildung nachhaltiger Produktions- und Konsummuster. Es unterstützt zum Beispiel Aktivitäten des Bundesumweltministeriums zur Förderung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster in Afrika, etwa für den Aufbau eines afrikanischen Umweltsystems oder die Erarbeitung nationaler Aktionsprogramme [9]. Diese Aktivitäten stehen im Kontext des von UNEP und UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs) vorangetriebenen Marrakesch-Prozesses, der dazu dient, globale Aktionsprogramme zur Förderung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster zu erarbeiten. In seiner globalen Green Economy Initiative betont UNEP, dass Investitionen und politische Maßnahmen zur ökologischen Modernisierung der Wirtschaft neben Umweltentlastung und der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen auch einen Beitrag zur Reduktion der Armut in den Entwicklungsländern leisten.

Das UBA beteiligt sich auch an der Umsetzung des im Jahr 2008 von der EU-Kommission verabschiedeten EU-Aktionsplans zur Förderung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster [10]. Es setzt sich verstärkt für Maßnahmen einer ökologischen Produkt- und Verbraucherpolitik ein, die zu einem nachhaltigeren Konsum führen. Es unterstützt zudem Hersteller, Handel, öffentliche Hand und Verbraucher dabei, die vielfach bereits vorhandenen Entscheidungsspielräume für nachhaltige Produktions- und Konsummuster zu nutzen (Stärkung der Eigenverantwortung). Zu den zentralen Aktionsfeldern des UBA gehören das sogenannte Ökodesign, also die energie- und ressourceneffiziente Produktgestaltung, der Wissenstransfer für nachhaltige Lebensstile durch zielgruppenspezifische



„Das Weltmarktvolumen für die zentralen ‚grünen‘ Zukunftsmärkte wird sich mehr als verdoppeln: von 1,4 Billionen Euro im Jahr 2007 auf 3,1 Billionen Euro im Jahr 2020.“

Globale Rohstoffentnahme 1900 bis 2005



Quelle: © Krausmann et al. (2009)

Informationsangebote sowie die Aktivierung von Verbraucherinnen und Verbrauchern durch kooperative Aufklärungskampagnen, um den privaten Konsum nachhaltiger zu gestalten. Um die europäische Wissensbasis für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster weiterzuentwickeln, engagiert sich das UBA zudem im Europäischen Themenzentrum für Nachhaltigkeit in Konsum und Produktion, Ressourcen und Abfall. Ziel dieses bei der Europäischen Umweltagentur (EUA) angesiedelten Zentrums ist es, Daten und Informationen für politische Entscheidungsträger und die allgemeine Öffentlichkeit in Europa zu erarbeiten und bereitzustellen.

NACHHALTIG DURCH RESSOURCENEFFIZIENZ

Die Erhaltung und Bewirtschaftung der Ressourcen ist einer der Schwerpunkte der Agenda 21. Beim Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung, der 2002 in Johannesburg stattfand, wurde der Schutz der natürlichen Ressourcen als Basis allen Wirtschaftens und damit als wesentliche Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung thematisiert. Der Umfang der Ressourcennutzung hat jedoch ein Ausmaß erreicht, das nicht nachhaltig ist und nicht dauerhaft beibehalten werden kann. Die Entnahme abiotischer (fossiler und mineralischer) und biotischer (landwirtschaftlicher, forstwirtschaftlicher und Fischerei-) Rohstoffe ist seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs kontinuierlich angestiegen und erreichte 2005 mit 58 Milliarden Tonnen pro Jahr das Dreifache der Rohstoffentnahme zu Beginn der fünfziger Jahre (siehe Abbildung). Die steigende Ausbeutung und Nutzung von Rohstoffen verursacht über die gesamte Wertschöpfungskette – von der Gewinnung über die Verarbeitung und Nutzung bis hin zur Entsorgung – massive Umweltbe-

lastungen, beispielsweise durch Emissionen in Boden, Wasser und Luft. Nach Schätzungen der OECD wird der Rohstoffverbrauch bis 2020 auf 80 Milliarden Tonnen ansteigen.

Ressourcen effizient einzusetzen ist daher ein zentraler Beitrag zum Umweltschutz. Ressourcenpolitik ist eine Querschnittsaufgabe, deren Maßnahmen immer auch in wirtschafts-, außen- und entwicklungspolitische Strategien integriert und mit anderen relevanten Umweltthemen und Politikfeldern verzahnt werden müssen. Aktuell erarbeitet das UBA Vorschläge zur Weiterentwicklung dieses Politikfeldes. Ein Schwerpunkt ist die Verknüpfung von Strategien und Maßnahmen der Ressourcenschonung und des Klimaschutzes. Beispielhafte Ansätze sollen in einem 2011 startenden Forschungsvorhaben für die Gebäudesanierung und die Photovoltaik erarbeitet werden. Das im Jahr 2010 abgeschlossene Forschungsvorhaben „Identifizierung und Verminderung von internationalen Konflikt-Risiken bei Zugang und Nutzung von Rohstoffen“ lieferte zudem wichtige Erkenntnisse, wie Aspekte der sozialverträglichen und nachhaltigen Rohstoffgewinnung in außenwirtschafts- und entwicklungspolitischen Strategien integriert werden können [11].

Das UBA möchte mit seinen Arbeiten zur absoluten Senkung des Ressourcenverbrauchs beitragen. Das heißt, wir möchten den gleichen Wohlstand mit deutlich weniger Ressourcen ermöglichen. Schon heute ist es vielfach möglich, die gleiche Wertschöpfung mit einem Viertel an Ressourcen zu erzielen. Doch vor dem Hintergrund der global gerechten Verteilung der Ressourcennutzung ist ein Faktor 10 oder sogar mehr notwendig, um auch den weniger entwickelten Ländern einen wach-

„Die Erde benötigt eine Million Jahre, um so viele fossile Brennstoffe zu bilden, wie sie die Menschheit derzeit in einem Jahr verbraucht.“

senden Wohlstand zu ermöglichen. So lieferte das vom UBA fachlich begleitete Forschungsvorhaben „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (Ma-Ress) entscheidende Ansätze zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Deutschland. Das Vorhaben ermittelte Potentiale der Ressourceneffizienzsteigerung von Produkten, Technologien und Strategien, entwickelte zielgruppenspezifische Ressourceneffizienzpolitiken, untersuchte deren Wirkungen auf gesamt- und betriebswirtschaftlicher Ebene und betrieb eine umfangreiche Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit, um die Ergebnisse zu verbreiten [12]. Aufbauend auf den Ergebnissen von Ma-Ress untersucht das UBA derzeit ökonomische und juristische Ansätze zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs sowie rohstoffspezifische Maßnahmen auf gesamt- und betriebswirtschaftlicher Ebene.

Das UBA bringt die national gewonnenen Erkenntnisse in internationale Aktivitäten und Gremien ein (zum Beispiel Europäisches Themenzentrum zu Nachhaltigkeit in Konsum und Produktion) und gestaltet die internationale Ressourcenpolitik aktiv mit. Als Partner des World Resources Forum, einer unabhängigen internationalen Plattform, beteiligt sich das UBA an der internationalen Diskussion zu den vielfältigen Wirkungen der aktuellen Trends der globalen Ressourcennutzung und der Entwicklung von umsetzbaren Politikoptionen für eine nachhaltige Ressourcennutzung. Das UBA unterstützt auch die Arbeitsgruppe „Entkopplung“ des Internationalen Ressourcenpanels beim UNEP bei der Strategieentwicklung für die Entkopplung des Wirtschaftswachstums und der Lebensqualität vom Ressourcenverbrauch und von den – durch den Ressourcenverbrauch verursachten – Umweltbelastungen. Neben der Ressourceneffizienz wird es künftig

auch immer wichtiger werden, knappe Rohstoffe wie Neodym, Indium und Kobalt aus alten Produkten zurückzugewinnen oder durch andere zu ersetzen, sofern die Gesamtbilanz der Umweltauswirkungen vorteilhaft ist. Gefragt ist auch der zunehmende Einsatz nachwachsender Rohstoffe. Das UBA wird daher in den nächsten Jahren für ausgewählte Stoffströme das Potential nachwachsender Rohstoffe, etwa in Nutzungskaskaden und Bioraffinerien, vertiefter betrachten.

Eine nachhaltige und effiziente Ressourcennutzung lässt sich nur dann gewährleisten, wenn Nachhaltigkeitsstandards definiert und verbindlich vorgegeben werden. Hierzu hat das UBA methodische Grundlagen zur Nachhaltigkeitsbewertung energetisch genutzter Biomasse entwickelt und in zwei Nachhaltigkeitsverordnungen zu Kraftstoffen aus Biomasse und Stromerzeugung aus flüssigen Bioenergieträgern bei der Umsetzung der europäischen „Renewable Energy Directive“ in deutsches Recht eingebracht [13]. Die Übertragbarkeit der hier gewonnenen Erkenntnisse und ihre Weiterentwicklung hin zu einer Nachhaltigkeitszertifizierung aller Biomassen werden in aktuellen Projekten des UBA analysiert und bearbeitet. Das UBA wird sich in den nächsten Jahren auch verstärkt in die internationale Diskussion zu nachhaltiger Landnutzung einbringen und Vorschläge für global akzeptierte Regelungen und Standards und ihrer institutionellen Verankerung erarbeiten.

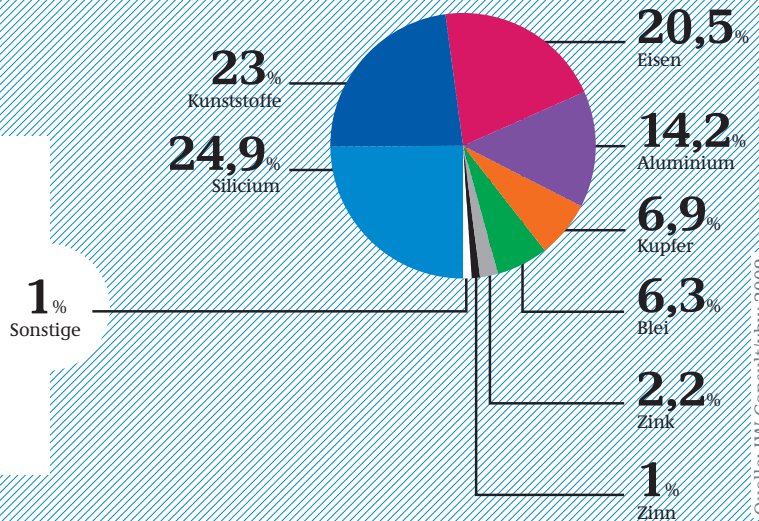
ABFALL VERMEIDEN UND RESSOURCEN SCHONEN: OPTIMIERTE STOFFKREISLÄUFE

Die Erde benötigt eine Million Jahre, um so viele fossile Brennstoffe zu bilden, wie sie die Menschheit derzeit in einem Jahr verbraucht. Die Erneue-

DIE MASSE MACHT'S - UMWELTWIRKUNGEN DURCH ROHSTOFFGEWINNUNG AM BEISPIEL DES MOBILTELEFONS

Das alles steckt in einem Mobiltelefon
(Materialbestandteile eines durchschnittlichen Mobiltelefons)

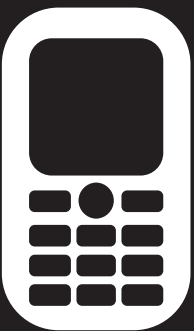
Elektronische Kleingeräte sind wahre Rohstofflager. Allein in einem Mobiltelefon stecken über 35 unterschiedliche Stoffe. Darunter (in sehr geringen Mengen) Edelmetalle wie Gold und Silber oder kritische Metalle wie Palladium oder Tantal, aber auch Schadstoffe wie Quecksilber und Arsen.



NICHT ALLES GOLD, WAS GLÄNZT

22,4 Tonnen

Gold werden für die prognostizierten 1,4 Milliarden verkauften Mobiltelefonen allein im Jahr 2011 benötigt.



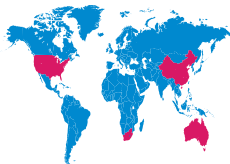
1,6 Milligramm

Gold stecken durchschnittlich in einem Mobiltelefon (Gewicht 100g)



Gold (Au)

Beim Abbau müssen große Mengen an Gestein bewegt und verarbeitet werden (Verhältnis Gestein / Metall: 750.000.000 t/t), was mit einem hohen Energieaufwand und Umweltbelastungen verbunden ist. Bei der Aufbereitung werden giftige Stoffe wie Cyanide und im Kleinbergbau auch Quecksilber eingesetzt. Im Kleinbergbau gelangen diese Schadstoffe direkt in Wasser, Luft und Boden. Aber auch im industriellen Bergbau, wo die giftige Cyanid-Lauge im Kreislauf geführt und in Absetzbecken aufbereitet wird, besteht die Gefahr der Freisetzung in die Umweltmedien. Beim Dammbruch eines solchen Absetz- und Abwasserbeckens im Jahr 2000 bei Baia Mare, Rumänien, gelangten etwa 100 t Cyanide in die Theiß und Donau. Das führte in der Theiß zu einer weitgehenden Zerstörung der Hydrobiologie und des Fischbestandes. (Quellen: UBA 2011; Wachter 2003)



Förderländer:
Südafrika 12%
Australien 10,7%
USA 10,3%
China 9,2%

Versorgungssicherheit:
unkritisch

Umweltrelevanz:
sehr hoch

Quelle: EITO, IDATE 2011
Quelle: IW Consult/vbw 2009

rungsrate der globalen Brennstoffvorräte steht also in keinem Verhältnis zu unserem stetig wachsenden Energiebedarf. Es stellt sich die Frage, aus welchen Quellen wir unseren Energiebedarf zukünftig decken können. Zumal der Rohstoffhunger von Industrienationen wie etwa China wächst, aber auch der von Schwellenländern wie Indien und Brasilien. Für wichtige Rohstoffe, unter anderem Edelmetalle und Seltene Erden, deuten sich bereits in naher Zukunft Engpässe an [14].

Der Schlüssel zur Lösung dieses Problems liegt in der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen. So kann Abfall vielfach vermieden und noch besser als bisher verwertet werden. Deutschland setzt hier auf eine moderne Abfallwirtschaft, die einen aktiven Beitrag zur Schonung der natürlichen Ressourcen leistet, indem die Abfallwirtschaft Kreisläufe durch die Rückgewinnung von Wertstoffen schließt und so zu einer erhöhten Materialeffizienz beiträgt. Beispielsweise schlummern wesentliche Rohstoffpotentiale kritischer Metalle (etwa Seltene Erden) in den weltweit wachsenden Bergen an Elektroschrott. In Deutschland werden die Elektroaltgeräte unter dem Dach der erweiterten Produktverantwortung weitestgehend verwertet. Rund 600.000 bis 800.000 Tonnen Elektro- und Elektronikaltgeräte werden in Deutschland jährlich gesammelt. Davon kommen allein aus privaten Haushalten je Bundesbürger zwischen sieben und acht Kilogramm. Durch die Verwertung dieser Altgeräte lassen sich wertvolle Sekundärrohstoffe zurückgewinnen, die Primärrohstoffe ersetzen können. Nutznießer einer engen Kreislaufwirtschaft und Rückgewinnung der Sekundärrohstoffe sind neben der Elektronikindustrie auch die Automobilindustrie und die Luftfahrt, die vermehrt diese Rohstoffe benötigen. Problematisch wird es, wenn Elektroaltgeräte fälschlich als gebrauchstauglich deklariert und nach Afrika und Asien exportiert werden, wo eine wachsende Nachfrage existiert. Computer, Fernseher, Kühlschränke und Mobiltelefone werden hier billig, dafür aber umwelt- und gesundheitsschädlich entsorgt und entgehen so einer sachgemäßen Verwertung [15].

Die Anstrengungen der internationalen Abfallwirtschaft richten sich gegenwärtig vor allem darauf, diesen Rohstoffverlust zu begrenzen. Die Akteure bemühen sich, ein weltweites und nachhaltiges Materialmanagement zu etablieren, um die in Abfällen brachliegenden Rohstoffpotentiale unter Einhaltung von Umweltschutz- und Gesundheitsanforderungen nutzbar zu machen. Angebunden an das Basler Übereinkommen [16] erarbeitet das UBA mit anderen Institutionen in einer internationalen Kooperation zu Elektroaltgeräten Leitlinien zur umweltgerechten Behandlung und Entsorgung [17]. Das UBA leistet auf diese Weise einen Beitrag zur Weiterentwicklung der dem Übereinkommen zugrunde liegenden Idee einer Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung. Den Anstoß zu einer

solchen Regulierung auf völkerrechtlicher Ebene hatten diverse „Giftmüllskandale“ in den siebziger und achtziger Jahren gegeben, die infolge unsachgemäßer Lagerung und Entsorgung gefährlicher Abfälle entstanden waren und eine breite Diskussion auslösten. Das UBA fungiert als Anlaufstelle für das Basler Übereinkommen in Deutschland.

Wichtige Impulse zur ressourcenschonenden Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft gehen auch von der europäischen Abfallrahmenrichtlinie aus, die neben Papier und Glas nun ebenfalls für Metall und Kunststoff Recyclingquoten vorsieht [18]. Als oberstes Ziel nennt sie Abfallvermeidung und fordert verstärkte Recyclinganstrengungen, die sich am Lebenszyklus des jeweiligen Produktes orientieren. Da die EU-Staaten bis 2013 nationale Abfallvermeidungsprogramme erstellen müssen, beauftragte das UBA Forschungsnehmer, die Grundlagen für ein deutsches Programm zu erarbeiten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige Abfallfraktionen in Deutschland bereits ein sehr hohes Verwertungs-niveau erreicht haben. Dazu zählen Glas, Papier, Bauschutt sowie Straßenaufbruch. Weitere Potentiale gibt es zum Beispiel bei biogenen Abfällen, deren Sammlung aus Haushalten um fast 50 Prozent im Jahr gesteigert werden könnte [19]. Internationale Aktivitäten des UBA richten sich auf eine kontinuierliche Anhebung der Verwertungsstandards in Schwellenländern und den Staaten Mittel- und Osteuropas. Für einen steten und konsequenten Abfalltechniktransfer setzt sich eine Anlaufstelle im UBA ein, die Informationen vermittelt und internationale Projekte anbahnt und begleitet. Fachleute des Amtes sind zum Beispiel an der Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten in Russland, Rumänien und Armenien beteiligt.

ZENTRALE AKTIONSFELDER IM INTERNATIONALEN UMWELTSCHUTZ

Im Kampf gegen den Klimawandel steht die Weltgemeinschaft vor gewaltigen Herausforderungen: Hitzewellen, Überschwemmungen, Dürren, Hungersnöte – die Folgen der globalen Erwärmung werden uns teuer zu stehen kommen. Die Berichte des Klimarats der Vereinten Nationen (IPCC) haben uns die Gefahren eines sich weltweit wandelnden Klimas deutlich vor Augen geführt. Gleichzeitig beobachten wir jedoch global eine vom Menschen verursachte Zunahme der Treibhausgasemissionen. Umso mehr kommt es heute darauf an, die notwendige Trendänderung zugunsten des Klimaschutzes frühzeitig einzuleiten. Je früher wir handeln, desto mehr Zeit bleibt uns für die notwendigen technischen sowie sozialen Anpassungen an die unvermeidbaren Folgen der Klimaänderung. Ein ambitionierter Klimaschutz lohnt sich auch ökonomisch, weil er zur Modernisierung der Wirtschaft beiträgt, innovative Geschäftsfelder für die Zukunft erschließt und neue Beschäftigung schafft.

DAS KYOTO-PROTOKOLL: MEILENSTEIN IM GLOBALEN UMWELTSCHUTZ

Der Grundstein für den globalen Klimaschutz wurde mit der Unterzeichnung der Klimarahmenkonvention auf der Konferenz über Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro gelegt. Mit dem zugehörigen Kyoto-Protokoll verpflichten sich die Industriestaaten, ihre gemeinsamen Emissionen der wichtigsten Treibhausgase [20] im Zeitraum 2008 bis 2012 um mindestens fünf Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken [21]. Deutschland hat sich im Rahmen dieses Übereinkommens verpflichtet, seine Emissionen um 21 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Das Kyoto-Protokoll trat am 16. Februar 2005 völkerrechtlich in Kraft; 192 Staaten haben es mittlerweile ratifiziert. Neben dem Einsparen von eigenen Emissionen stehen den Staaten drei flexible Instrumente zur Zielerreichung zur Verfügung: der weltweite Handel mit Treibhausgas-Emissionsrechten (Emissionshandel), die Durchführung gemeinsamer Klimaschutz-Projekte in Industrieländern (Joint Implementation) und das Umsetzen von Klimaschutzmaßnahmen in Entwicklungsländern (Clean Development Mechanism).

Jetzt – inmitten der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls (siehe Kasten) – muss sich die internationale Staatengemeinschaft auf eine Nachfolgeregelung für die Zeit nach 2012 einigen, damit es weiterhin einen globalen Rahmen für Emissionsminderungen gibt. Deutschland setzt sich in den Verhandlungen für eine umfassende neue Klimaschutzarchitektur mit ambitionierten Minderungszielen ein. Dieses Regelwerk muss die weltweit größten Treibhausgasemittenten einschließen. Es muss die Weichen für globale, klimafreundliche Entwicklungspfade der kommenden Jahrzehnte stellen, damit die globale Erwärmung um zwei Grad Celsius nicht überschritten wird und die schlimmsten Schäden abgewendet werden können. Das UBA unterstützt eindringlich das Zwei-Grad-Ziel als übergeordnetes Ziel, wissend, dass bereits diese Temperaturerhöhung gegenüber vorindustriellem Niveau weltweit schmerzhaft Veränderungen der Lebensumstände vieler Menschen zur Folge haben wird. Die Industrieländer müssen ihre Emissionen bis 2020 um mindestens 30 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 reduzieren, um einen angemessenen Beitrag dazu zu leisten, dass die Zwei-Grad-Marke mit hoher Wahrscheinlichkeit unterschritten bleibt. Ein neues Klimaschutzabkommen muss nicht nur die Industrieländer verpflichten, sondern auch die Potentiale zur Treibhausgasminderung in Entwicklungsländern mit hohen Emissionen nutzen. Dazu ist eine signifikante Verringerung ihrer Emissionen im Vergleich zur Trendentwicklung bis zum Jahr 2020 und darüber hinaus notwendig.

KLIMAKONFERENZ IN CANCÚN: AUFBAU EINER GLOBALEN KLIMAARCHITEKTUR

Den Abschluss eines neuen Klimaschutzabkommens hat die Staatengemeinschaft auf der UN-Klimakonferenz 2009 in Kopenhagen zunächst leider deutlich verfehlt. Stattdessen erarbeitete eine Gruppe von 25 Staats- und Regierungschefs, darunter Deutschland, die Vereinigten Staaten sowie China, Indien und Brasilien, die sogenannte „Kopen-

hagen-Vereinbarung“ – eine politische Erklärung, die mittlerweile über 130 Staaten unterstützen. Auf der Klimakonferenz in Cancún im Dezember 2010 gelang es, die politische Vereinbarung von Kopenhagen in den UN-Prozess zu überführen und auszubauen. Erstmals wurde von der Weltgemeinschaft das Zwei-Grad-Ziel offiziell anerkannt und zudem ein Verfahren vereinbart, um zu überprüfen, ob das Ziel angemessen ist und die geplanten Maßnahmen zu seiner Einhaltung ausreichend sind.

Das Paket von Cancún umfasst neben Minderungsmaßnahmen von Industrie- und Entwicklungsländern auch die Errichtung eines globalen Klimafonds, Verabredungen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, zum Waldschutz, zur Technologiekooperation und zum Kapazitätsaufbau in Entwicklungsländern. Außerdem wurden grundsätzliche Vereinbarungen zur Transparenz der Klimaschutzmaßnahmen von Staaten getroffen. Industrieländer haben zugesagt, ab 2020 jährlich 100 Milliarden Dollar für Klimaschutzmaßnahmen in Entwicklungsländern zu mobilisieren. Diese Vereinbarungen legen den Grundstein für den Aufbau einer globalen Klimaarchitektur, der in den kommenden Jahren erfolgen muss: Die Staatengemeinschaft führt die formalen Verhandlungen im Jahr 2011 und darüber hinaus fort. Die nächste Vertragsstaatenkonferenz findet vom 28. November bis zum 9. Dezember 2011 im südafrikanischen Durban statt.

Fachleute des UBA sind in der deutschen Delegation während der UN-Klimaverhandlungen vertreten und bringen ihre Expertise zu Fragen der Anpassung, zum Berichtswesen, zu den flexiblen Instrumenten, zur Vermeidung der Entwaldung und zu Fragen der Minderung von Treibhausgasemissionen ein. Das UBA hat bislang in dieser Funktion wichtige Beiträge in den Verhandlungen über ein neues Klimaabkommen geleistet: Es hat EU-Positionspapiere erstellt, Arbeitsgruppen geleitet und EU-Verhandler beraten. Es wird sich auch in

den kommenden Jahren an den Debatten für einen wirksamen, langfristig angelegten und globalen Klimaschutz einsetzen.

Zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in Entwicklungs-, Schwellen-, und Transformationsländern hat Deutschland im Jahr 2008 die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) ins Leben gerufen. Hierfür stehen jährlich 120 Millionen Euro aus Erlösen der Veräußerung von Emissionshandelszertifikaten zur Verfügung. Die IKI ist somit ein innovativer Finanzierungsmechanismus, da mit ihr ein Teil der Erlöse aus dem Emissionshandel in Klimaschutzprojekte in Entwicklungs-, Schwellen- und Transformationsländern reinvestiert werden. Sie leistet einen besonderen Beitrag zur internationalen Diskussion um die Ausgestaltung der Klimafinanzarchitektur und gibt durch gezielte Kooperationen mit Partnerländern Impulse für die internationalen Verhandlungen unter der Klimarahmenkonvention. Im Fokus der Initiative stehen Projekte, die insbesondere zur Minderung von Treibhausgasemissionen, zur Steigerung der Anpassungsfähigkeit an die Folgen des Klimawandels sowie zum Erhalt und zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Kohlenstoffspeicher (REDD+) beitragen.

Seit 2008 wurden mit der IKI über 200 Projekte in mehr als 60 Ländern mit einem Gesamtfinanzvolumen von rund 400 Millionen Euro gestartet. Das UBA unterstützt das Bundesumweltministerium bei der fachlichen Begutachtung von Vorhaben

im Themenfeld „Anpassung“ und koordiniert für das Umweltressort die unabhängige Evaluierung der IKI-Projekte. Weiterhin obliegt dem UBA die Ausschreibung und Koordinierung eines systematischen Monitorings der IKI. Daraus werden sich zukunftsweisende Empfehlungen zur IKI als Programm sowie wichtige Schlussfolgerungen über die Wirkungen der Projekte ergeben. Erwartet werden auch Erkenntnisse zur Messbarkeit, Berichtbarkeit und Überprüfbarkeit von Klimaschutzmaßnahmen in Entwicklungs-, Schwellen- und Transformationsländern. Die praktischen Erfahrungen aus der Umsetzung der IKI können von Deutschland in die Vorbereitung von EU-Positionen eingebracht werden.

Als globales Problem erfordert der Schutz des Klimas ein international wirkendes Instrument wie den Emissionshandel (siehe Kasten). Die Erweiterung des europäischen Systems auch auf die EFTA-Staaten Norwegen, Island und Liechtenstein ist ein erster Schritt hin zu einem globalen Emissionshandel. Um diesen Weg weiter zu beschreiten, beteiligt sich Deutschland über das Bundesumweltministerium maßgeblich an der International Carbon Action Partnership (ICAP) seit ihrer Gründung 2007. Das Netzwerk dient dem Austausch zwischen Staaten und Regionen von Europa über Nordamerika bis Asien, die den Emissionshandel bereits nutzen oder dessen Einführung planen. Ziel ist ein gemeinsames Verständnis über die maßgeblichen Inhalte und Rahmenbedingungen und eine einheitliche Umsetzung des Emissionshandels rund um den Globus.



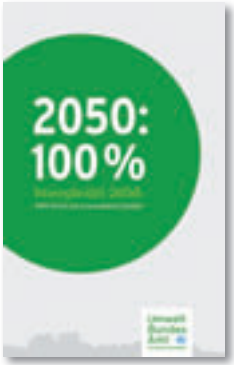
EMISSIONSHANDEL ÜBER DEN WOLKEN

Anfang 2005 führte die EU den Emissionshandel für Unternehmen ein. Als marktwirtschaftliches Instrument für den Klimaschutz sorgt der Emissionshandel dafür, dass die CO₂-Emissionen dort sinken, wo sich die Einsparungen am kostengünstigsten umsetzen lassen. Für die Begrenzung der Treibhausgasemissionen im Luftverkehr gibt es noch keine verbindlichen internationalen Regelungen. Auch die im Kyoto-Protokoll vereinbarten Minderungsverpflichtungen umfassen nicht die Emissionen des internationalen Luftverkehrs. Doch der Luftverkehr macht rund vier Prozent der Treibhausgasemissionen der EU aus – Tendenz stark steigend. Die Wachstumsrate betrug allein zwischen 1990 und 2004 rund 87 Prozent.

Von 2012 an wird der Luftverkehr in das Europäische Emissionshandelssystem einbezogen. Teilnehmen müssen alle Fluggesellschaften und Betreiber sogenannter Businessjets, deren Flüge in der EU starten oder enden. Die Vorbereitungen laufen bereits auf Hochtouren. Insgesamt nehmen 4.000 Luftfahrzeugbetreiber aus über 150 Ländern teil. Für rund 360 Betreiber ist die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im UBA zuständig. Schon im Herbst 2009 legten die Luftfahrzeugbetreiber Monitoringkonzepte für die Ermittlung ihrer CO₂-Emissionen und Transportleistungen bei der DEHSt zur Genehmigung vor. Die Konzepte dienen als Grundlage für die spätere jährliche Berichterstattung, die im März 2011 erstmals für die CO₂-Emissionen des Vorjahres erfolgt. Im Februar 2012 gibt die DEHSt dann erstmals Emissionsberechtigungen an die Luftfahrzeugbetreiber aus.

EIN WICHTIGES ZIEL: 100 PROZENT STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN

Für einen wirksamen Klimaschutz müssen die weltweiten Emissionen bis zum Jahr 2050 mindestens auf die Hälfte des Niveaus von 1990 reduziert werden. Zieht man das Verursacherprinzip heran, nach dem die Staaten mit den höchsten Emissionen und der höchsten Wirtschaftsleistung am meisten zur Minderung beizutragen haben, bedeutet das für die Industriestaaten, dass sie bis zum Jahr 2050 ihre Emissionen um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 verringern müssten. Eine Emissionsminderung in diesem Umfang ist nur durch einen Strukturwandel im Energiebereich möglich. Dieser Strukturwandel muss eine deutliche Effizienzsteigerung bei der Nutzung und Umwandlung von Energie sowie einen erheblichen Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien umfassen. Mit der Studie „Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Energien“ leistete das UBA einen wissenschaftlichen Beitrag für eine solche Strukturwandeldebatte in Deutschland. Die Studie zeigt, wie auch mit einer Stromversorgung, die ausschließlich auf erneuerbaren Energien beruht, eine Versorgungssicherheit auf dem heutigen hohen Niveau gewährleistet werden kann. Ergebnis der Arbeit ist, dass sich auch ein hochentwickeltes Industrieland zuverlässig mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgen kann, ohne den heutigen Lebensstil und gängige Konsum- und Verhaltensmuster einzuschränken. In einer Analyse globaler Energieszenarien hat das UBA gezeigt, dass in den untersuchten Szenarien die Potentiale der Energie-



DIE UBA-STUDIE „ENERGIEZIEL 2050: 100% STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN“

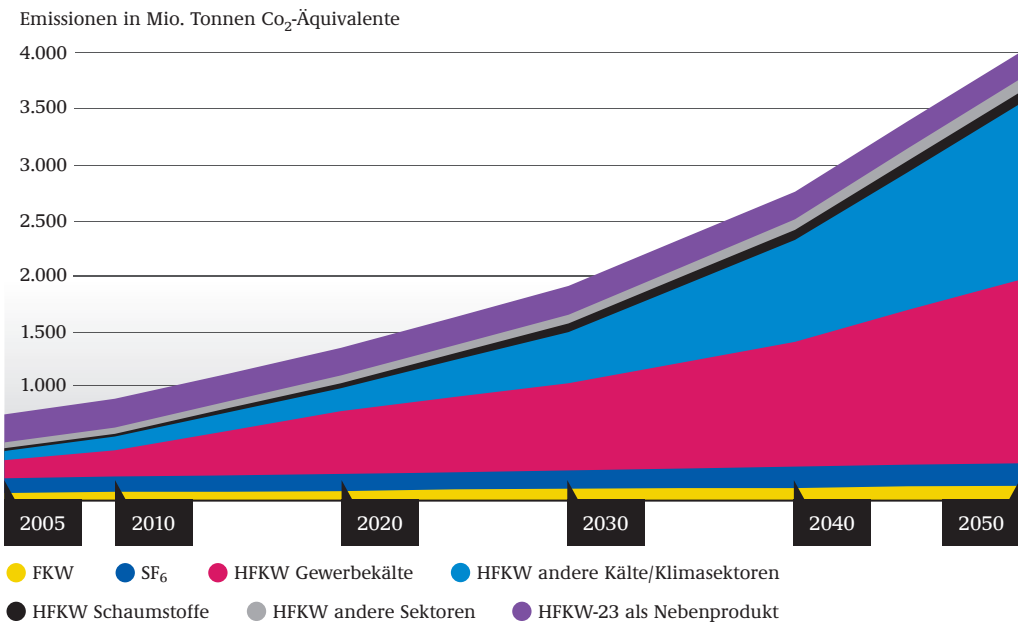
effizienz und der erneuerbaren Energien unzureichend dargestellt werden [22]. Daher ist es nicht nachvollziehbar, wodurch die Geschwindigkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien in den Szenarien bestimmt wird. Um die Darstellung der erneuerbaren Energien in den Szenarien zu verbessern, wird in einem laufenden Folgevorhaben ein regional differenziertes weltweites Inventar aller erneuerbaren Energie-

ressourcen erstellt. Es ist geplant, diese Studie nach Fertigstellung an die neu gegründete International Renewable Energy Agency (IRENA) zu übergeben.

KLIMASCHUTZ UND AUSSTIEG AUS DEN FCKW

Dass die Folgen gezielter Emissionsminderungsmaßnahmen komplex sind, zeigt das Beispiel der Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), die im Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht [23] geregelt sind: Für diese Stoffe, die die Ozonschicht und auch das Klima schädigen, sieht das Protokoll den internationalen Ausstieg vor. Daher wurden Ersatzstoffe und -verfahren benötigt. Die chemische Industrie hat darauf reagiert und unter anderem fluoridierte Treibhausgase (F-Gase) entwickelt und propagiert, die aber ein erhebliches Treibhauspotential haben. Obwohl kaum bekannt, befinden sich diese klimaschädlichen F-Gase heute in vielen Produkten und Erzeugnissen. Große Mengen sind beispielsweise als Kältemittel in Klimaanlage von Pkw enthalten. Zwar sind die F-Gase wie CO₂ und andere Treibhausgase vom Kyoto-Protokoll erfasst, ihre Produktion und Verwendung ist dort jedoch nicht geregelt. Im Gegensatz zum Montrealer Pro-

GLOBAL PROGNOSTIZIERTE EMISSIONEN FLUORIERTER TREIBHAUSGASE IN DEN WICHTIGSTEN ANWENDBEREICHEN („BUSINESS-AS-USUAL-SZENARIO“)



Quelle: UBA, Climate Change 17/2009 [24]

tokoll, welches die Produktion und den Verbrauch von FCKW regelt, hat das Kyoto-Protokoll die Reduktion der Emissionen – nicht nur der F-Gase – zum Ziel. Wie und bei welchen Stoffen das Emissionsminderungsziel erreicht wird, entscheiden die einzelnen Vertragsparteien individuell.

Der weltweite Anteil fluorierter Treibhausgase an den Gesamtemissionen klimaschädlicher Gase beträgt derzeit annähernd zwei Prozent. Prognosen im Auftrag des UBA zeigen (siehe Abbildung), dass dieser Anteil im Jahr 2050 in einem Business-as-usual-Szenario um das Dreifache steigen wird [24]. In Zusammenarbeit mit Herstellern von F-Gasen erarbeitete Prognosen gehen von noch höheren Anteilen aus [25]. Dabei ist diese Zunahme vermeidbar: Anstatt fluoridierte Treibhausgase als Alternative für ozonschichtschädigende Stoffe einzusetzen, können Hersteller auf Lösungen ohne halogenierte Stoffe zurückgreifen. Für Klimaanlageanlagen in Pkw steht beispielsweise mit CO₂ ein umweltfreundliches Kältemittel zur Verfügung. In den Kühlsystemen von Supermärkten sind CO₂ und Kohlenwasserstoffe klimaschonende Alternativen [26].

LUFTSCHADSTOFFE KENNEN KEINE GRENZEN – INTERNATIONALE AKTIVITÄTEN ZUR LUFTREINHALTUNG

Internationale Abkommen zur Luftreinhaltung existieren bereits seit drei Jahrzehnten. Sie haben zum Ziel, den grenzüberschreitenden Transport von Luftschadstoffen weitestmöglich zu reduzieren. Solche Vereinbarungen sind unabdingbar, da lokale Luftreinhaltemaßnahmen nur dann effizient sein können, wenn auch der Ferntransport von Luftschadstoffen minimiert wird. Eine wichtige Voraussetzung für internationale Abkommen ist ein gemeinsames Verständnis von Ursachen, Wirkungen und Vermeidungskosten. Das UBA trägt vor allem in den Arbeitsgruppen der Genfer Luftreinhaltekonvention dazu bei, die für die Fortschreibung der Protokolle wesentlichen wissenschaftlichen Grundlagen zu schaffen. Einen Schwerpunkt legen wir derzeit darauf, die Wirkung von Feinstäuben und des reaktiven Stickstoffs nach neuesten Erkenntnissen zu beurteilen, um sie bei der anstehenden Novellierung des Göteborg-Protokolls angemessen zu berücksichtigen.

Unsere Beobachtungsstationen Forellenbach im Bayerischen Wald und Neuglobsow in Brandenburg liefern wertvolle Daten zur Wirkung von Luftverunreinigungen auf Ökosysteme. Das Luftmessnetz des UBA erfasst an sieben Dauerbeobachtungsstationen und zahlreichen temporären Meßstellen komplexe Parameter der großräumigen Luftqualität. Dadurch steht uns beispielsweise ein europaweit einmaliger Datensatz zur Zusammensetzung von Feinstäuben zur Verfügung. So können die Fachleute des UBA die Luftqualität nicht nur beurteilen, sondern auch die physikalisch-chemischen Transportprozesse in der Atmosphäre verstehen. Gleichzeitig beobachten wir an unseren außerhalb der Ballungsräume gelegenen Stationen auch die großräumige Entwicklung

der Konzentration von Treibhausgasen. Dabei beschränken wir uns nicht auf bereits bekannte Treibhausgase, sondern versuchen auch solche Stoffe zu erfassen, die ein hohes Treibhausgaspotential aufweisen und deren Freisetzung weltweit beispielsweise aufgrund neuer Produkte zunimmt. Vor allem die Messstation auf der Zugspitze liefert dem globalen Beobachtungsnetzwerk (Global Atmosphere Watch, GAW) wichtige Informationen zur Beurteilung der Klimaänderung.

DURCH INTERNATIONALEN UMWELTSCHUTZ DIE BIOLOGISCHE VIELFALT ERHALTEN

Als Antwort auf den rasanten Verlust an biologischer Vielfalt und die damit einhergehende Zerstörung der natürlichen Lebensgrundlagen verabschiedete die Staatengemeinschaft bei der Rio-Konferenz 1992 das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD), das Deutschland 1993 ratifizierte. Die Ziele des Übereinkommens lassen sich nur dann erreichen, wenn es auf nationaler und internationaler Ebene gelingt, die Gefährdungen der Biodiversität, die ihr unter anderem aus dem Klimawandel, der Zerstörung der Lebensräume sowie den Nähr- und Schadstoffeinträgen erwachsen, durch Umweltschutzmaßnahmen wirksam zu reduzieren [27].

Bei der Entwicklung und Umsetzung internationaler und europäischer Regelwerke setzt sich das UBA dafür ein, Biodiversität als eigenständiges Schutzgut zu verankern und Bewertungsansätze zu implementieren, die die Biodiversität im erforderlichen Maße berücksichtigen. Eine sehr wichtige Neuerung stellt aus Sicht des UBA etwa die Aufnahme des Schutzes der Biodiversität als eigenständige Zielvorgabe bei der Risikoregulierung von Pflanzenschutzmitteln im neuen EU-Pflanzenschutzpaket dar. Zum Schutz terrestrischer Ökosysteme vor Eutrophierung und Versauerung engagieren wir uns für eine Fortschreibung des Multikomponentenprotokolls der Genfer Luftreinhaltekonvention [28]. Mit Unterstützung des UBA entwickelte wissenschaftliche Ansätze ermöglichen es, den Schutz der Biodiversität als wichtiges Kriterium bei der Erstellung internationaler Luftreinhaltestrategien zu verankern. Daneben hat sich das UBA in zahlreichen Fällen des Gewässer-, Meeres- und Bodenschutzes und der Regulierung von Chemikalien maßgeblich für die Implementierung der Biodiversität in konkrete Umweltschutzmaßnahmen eingesetzt. Als Beispiel sei die Erstellung des Ostsee-Aktionsplans genannt.

Der Zustand aquatischer Ökosysteme wird sich zukünftig auch dank der europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie verbessern, deren Umsetzung das UBA durch die Entwicklung von Bewertungsverfahren und effektiven Maßnahmen unterstützt (siehe Seite 34 ff.). Im Bereich der Boden-Biodiversität, die die ökologischen Dienstleistungen der Böden gewährleistet, tragen Ergebnisse unserer Forschungsprojekte dazu bei, internationale Schutzstrategien zu entwickeln.

„Weltweit haben rund 880 Millionen Menschen keinen Zugang zu einer sicheren Trinkwasserversorgung.“



WHO-KOOPERATIONSZENTRUM FÜR TRINKWASSERHYGIENE

Weltweit haben rund 880 Millionen Menschen keinen Zugang zu einer sicheren Trinkwasserversorgung. Eine wichtige Aufgabe der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist es, Krankheiten, die durch den Genuss von unsauberem Trinkwasser entstehen, zu vermeiden. Das seit 1995 beim UBA in Bad Elster angesiedelte „WHO-Kooperationszentrum für Forschung auf dem Gebiet der Trinkwasserhygiene“ unterstützt die WHO bei der Umsetzung ihrer Programme. Es arbeitet mit an der kontinuierlichen Fortentwicklung der WHO-Leitlinien für Trinkwasserqualität, dem maßgeblichen internationalen Referenzwerk in der Trinkwasserhygiene. Die enge Mitwirkung des UBA an den Leitlinien gestattet, dass deutsche Erfahrungen und Standpunkte bei der internationalen Normentwicklung vertreten sind. Das ist wichtig, weil die Grundsätze der WHO-Leitlinien wissenschaftlicher Ausgangspunkt

für die EG-Trinkwasserrichtlinie und damit für die deutsche Trinkwassergesetzgebung sind.

Eine weitere Aufgabe des Kooperationszentrums ist es, Wasser- und Gesundheitsbehörden in weniger entwickelten Ländern zu beraten, die noch unter trinkwasserbedingten Krankheiten leiden. Ziel ist, die Lebensgrundlagen und Daseinsvorsorge für Menschen in diesen Ländern zu verbessern. Dabei geht es in erster Linie um die Entwicklung örtlich angepasster Lösungen in der Trinkwasserversorgung und -überwachung, mit den vorhandenen Mitteln durch Schulung und Beratung der Fachleute vor Ort. Der damit verbundene Wissenstransfer von in Deutschland entwickelten Regularien und Konzepten stellt einen wichtigen Beitrag zum internationalen Gesundheitsschutz im Bereich Trinkwasser dar. Für 2011 sind Projekte in der Demokratischen Volksrepublik Korea und im Iran geplant.

MEERESUMWELTSCHUTZ FÜR DIE OSTSEE UND DEN NORD-OSTATLANTIK

Der Ostsee-Aktionsplan der Helsinki-Kommission (HELCOM) dient als regionaler Umsetzungsansatz der europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL). Sein Ziel ist ehrgeizig, denn bis zum Jahr 2021 soll die Ostsee einen guten ökologischen Zustand aufweisen. Die Umweltminister der Ostsee-Anrainerstaaten haben auf einer Sondersitzung der Helsinki-Kommission im Jahr 2010 diesen bereits 2007 in Krakau beschlossenen Ostsee-Aktionsplan bekräftigt und inhaltlich erweitert. Bei den inhaltlichen Arbeiten zum Ostsee-Aktionsplan und zur Ministerdeklaration hat das UBA das Bundesumweltministerium maßgeblich unterstützt.

In den vier thematischen Schwerpunkten – Eutrophierung (Überdüngung und ihre Folgen), gefährliche Stoffe, Biodiversität und maritime Aktivitäten (Schifffahrt und Ölförderung) –, welche die wesentlichen Problemfelder für die Ostsee beschreiben, werden konkrete Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltzustands der Ostsee vorgeschlagen. Dazu gehören zum Beispiel die Verbesserung der Reinigungsleistung von Kläranlagen und die Einführung phosphatfreier Waschmittel auch in anderen Ostseeanrainerstaaten (wie in Deutschland). Die Prüfung des Umweltzustands der Ostsee erfolgt unter Anwendung des Ökosystemansatzes (siehe Seite 40). Die Ziele des Meeresschutzes sollen in allen betreffenden Politikbereichen angemessen berücksichtigt werden. In einem von den Vertragsstaaten initiierten und begleiteten Pilotprojekt wurde erstmals eine holistische Bewertung des Zustands der Ostsee durchgeführt, an der das UBA maßgeblich beteiligt war. Die Projektergebnisse umfassen die Darstellung der prägenden Belastungen wie Fischerei und Eutrophierung und eine Analyse der Kosten für den Schutz der Ostsee sowie den daraus resultierenden Nutzen (Ökosystemdienstleistungen wie Fischereierträge). Sie stellen eine wichtige Grundlage für die weiteren Arbeiten der HELCOM-Staaten zum Erreichen des guten Umweltzustands der Ostsee dar.

In relevanten HELCOM-Arbeitsgruppen sind Fachleute des UBA als Leiter oder Delegationsmitglieder aktiv. Die Arbeitsgruppen beschäftigen sich mit Monitoring und Bewertung (MONAS) und der Entwicklung von Maßnahmen zur Reduktion der landseitigen Einträge in die Ostsee (LAND). Auch für den Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks einschließlich der Nordsee setzt sich das UBA im Rahmen der Kommission zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR) ein. An der Erstellung des OSPAR-Qualitätszustandsberichts 2010 für den Nordostatlantik waren Fachleute des UBA beteiligt [29]. Zudem unterstützen sie OSPAR-Arbeitsgruppen, insbesondere mit den Themenschwerpunkten Eutrophierung, Öl- und Gasförderung, Überwachung und Bewertung sowie gefährliche Stoffe.

Die Minister der OSPAR-Vertragsstaaten haben im Jahr 2010 das „Bergen Statement“ verabschiedet. Darin bekräftigen sie ihre Vision eines sauberen, nachhaltig genutzten Nordostatlantiks sowie die Anwendung des Ökosystemansatzes bei der Bewertung und Regulierung menschlicher Aktivitäten, die sich auf die Meeresumwelt auswirken. Sie verfolgen in diesem Zusammenhang weiterhin den anhaltenden Schutz vor Verschmutzung (Eutrophierung, Schadstoffe, radioaktive Substanzen, Verschmutzung durch Offshore-Öl- und Gasförderung), eine schnelle Auswertung der Berichte über die Ölplattform *Deepwater Horizon* mit Blick auf mögliche daraus abzuleitende OSPAR-Maßnahmen sowie die signifikante Reduktion von Abfällen im Meer. Sie bekräftigen ihre Entschlossenheit, den Rückgang von Arten und Habitaten zu stoppen und haben in diesem Zusammenhang das OSPAR-Netzwerk von Meeresschutzgebieten durch die Einrichtung mehrerer Schutzgebiete auf der Hohen See erweitert (zum ersten Mal wurde weltweit ein Netzwerk von Schutzgebieten außerhalb nationaler Jurisdiktion ausgewiesen) sowie Maßnahmen zum Schutz ausgewählter Arten und Habitate verabschiedet.

COHIBA – REDUKTION GEFÄHRLICHER STOFFE IN DER OSTSEE

Mit dem Projekt COHIBA (Control of Hazardous Substances in the Baltic Sea Region) unterstützen 22 Partner aus allen europäischen Ostsee-Anrainerstaaten den Ostsee-Aktionsplan. Sie wollen bis 2012 gemeinsam Voraussetzungen dafür schaffen, den Eintrag gefährlicher Stoffe zu reduzieren oder zu unterbinden. Hauptziele sind das Identifizieren der wichtigsten Quellen von elf besonders gefährlichen Stoffen beziehungsweise Stoffgruppen und das Entwickeln eines Kontrollsystems, außerdem die Analyse der Eintragspfade und die Ermittlung der Menge der Einträge in die Ostsee für diese Stoffe. Am Schluss steht die Entwicklung kosteneffizienter Maßnahmen zur Reduktion der Einträge dieser Stoffe in die Ostsee – ein Arbeitsschwerpunkt, den das UBA leitet. Das UBA beabsichtigt, Russland als einziges Nicht-EU-Mitglied künftig über ein Beratungshilfeprojekt in die laufenden Projektarbeiten einzubinden [30].



SCHUTZ DER ANTARKTIS

Seit 1961 untersteht die Antarktis mit den Gewässern südlich des 60. Breitengrades südlicher Breite mit dem Antarktis-Vertrag einem besonderen Schutzregime, das eine ausschließlich friedliche Nutzung vorsieht und der wissenschaftlichen Forschung eine besondere Stellung einräumt. Seit Inkrafttreten des Umweltschutzprotokolls zum Antarktis-Vertrag und des Gesetzes zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls zum Antarktis-Vertrag im Jahr 1998 hat der Schutz der antarktischen Umwelt hohe Priorität. Ob wissenschaftliche Forschung, touristische und journalistische Aktivitäten oder jegliche Art von Logistik – alle Tätigkeiten müssen umweltverträglich durchgeführt werden und unterliegen einem Genehmigungsvorbehalt. In Deutschland ist das UBA die zuständige Genehmigungsbehörde, die auch im internationalen Rahmen auf der Antarktis-Vertragsstaatenkonferenz und in deren Umweltausschuss aktiv an der Weiterentwicklung des Umweltschutzes in der Antarktis mitwirkt.

So setzt sich das UBA für die Ausweisung von Schutz- und Verwaltungsgebieten ein. Die Fildes-Halbinsel mit ihrer vergleichsweise großen Biodiversität ist ein solches Gebiet, das intensiv für wissenschaftliche und logistische Aktivitäten und zunehmend vom wachsenden Tourismus in Anspruch genommen wird. Müllhalden, gravierende Schäden an der empfindlichen Vegetation und Landschaftszerstörung sind die Folge. Den Vorschlag, diese Regi-

on – ein Gebiet mit fünf Stationen verschiedener Nationen und vier Hütten – zukünftig als Besonderes antarktisches Verwaltungsgebiet (Antarctic Specially Managed Area, ASMA) auszuweisen, verfolgt Deutschland seit 2006.

Eines der großen Probleme in der Antarktis ist der in den letzten Jahrzehnten stark angestiegene Tourismus. Allein in der Saison 2009/2010 besuchten 21.600 Touristen den Antarktischen Kontinent oder seine vorgelagerten Inseln. Die meisten Antarktistouristen kommen aus den Vereinigten Staaten, gefolgt von Deutschland und Großbritannien. Zwar ist der Kreuzfahrttourismus durch die von den Antarktisvertragsstaaten verabschiedeten „Site-Guidelines“ für gefährdete und vielbesuchte Regionen geregelt. Der Einzeltourismus, der in Form individuell organisierter Reisen wie Skitouren, Bergbesteigungen, Klettern und Mountainbike-Touren neue und bislang unberührte Gebiete auf dem Kontinent erobert, gibt jedoch Anlass zur Besorgnis. Das UBA hat die wesentlichen Verhaltensregeln in einem Leitfaden für die Besucher der Antarktis zusammengefasst und beabsichtigt, eine nationale Strategie für einen umweltverträglichen Tourismus zu erarbeiten.

Unterwasserlärm hat in den letzten Jahrzehnten in den Weltmeeren deutlich zugenommen. Insbesondere Wale und Robben unterliegen durch Unterwasserlärm Risiken, die zwischen den verschiedenen Akteuren derzeit noch kontrovers diskutiert



werden. Hohe Schallpegel können zu Verletzungen oder signifikanten biologischen Störungen in kilometerweiten Entfernungen von der Schallquelle führen. In einem vom UBA an das Alfred-Wegener-Institut (AWI) und das Forschungs- und Technologiezentrum Westküste in Büsum (FTZ Büsum) vergebenen Forschungsprojekt werden Daten zum Vorkommen und zu Verteilung und Häufigkeit von Walen in der Antarktis erhoben, um die Datenbasis für die Genehmigungspraxis zu verbessern. Das UBA plädiert für die Entwicklung technischer Maßnahmen zur Schallreduktion und alternative Technologien – unter anderem bei wissenschaftlichen Vermessungen mit sogenannten Airguns. Schifffahrt und marine Forschung sollen so umweltverträglicher werden und ihren Beitrag zum Erhalt der Funktionsfähigkeit antarktischer Ökosysteme leisten.

HERAUSFORDERUNGEN FÜR EIN SICHERES INTERNATIONALES CHEMIKALIENMANAGEMENT

Pro Jahr werden weltweit etwa 500 Millionen Tonnen Chemikalien produziert, gehandelt und vielfältig in Prozessen und Produkten verwendet – zum Beispiel um Kunststoffe, Pflanzenschutzmittel oder Pharmazeutika herzustellen. Prognosen gehen von einem wachsenden Chemikalienverbrauch aus. Chemikalien erleichtern uns das Leben, aber sie können die Gesundheit der Menschen und die Umwelt gefährden oder schädigen. Vor allem schwer abbaubare Chemikalien (Persistent Organic Pollutants, POPs), die sich im menschlichen Körper und

in Tieren anreichern und sich über die Luft, das Wasser oder die Nahrungskette verbreiten, stellen ein globales Problem dar. POPs findet man praktisch überall auf der Welt, sogar in der Arktis. Wir müssen internationale Sicherheitsstandards etablieren, damit in allen Ländern ein nachhaltiger Umgang mit Chemikalien möglich ist.

Das UBA berät das Bundesumweltministerium, andere Behörden, die Industrie und Verbände fachlich, um die besten Optionen für einen sicheren Umgang mit Chemikalien aufzuzeigen und die Regulierung besorgniserregender Stoffe zu begleiten. Wir arbeiten auf internationaler Ebene bei der Bewertung der Wirkungen von Chemikalien mit, zum Beispiel von den für die Umwelt besonders gefährlichen POPs; zu diesen gehören Industriechemikalien und Pflanzenschutzmittel sowie unbeabsichtigt gebildete Stoffe wie etwa Dioxine, die als Nebenprodukte bei Verbrennungsprozessen oder in der Chlorchemie entstehen können. Weiterhin beurteilen wir technische Maßnahmen zur Substitution oder zur Emissionsminderung von Chemikalien. Hierbei beziehen wir nicht nur die ökologischen, sondern auch die sozioökonomischen Folgen mit ein.

Im Jahr 2002 formulierte die Staatengemeinschaft auf dem Weltgipfel für Umwelt und Entwicklung in Johannesburg das sogenannte 2020-Ziel. Es besagt, dass wir bis zum Jahr 2020 die negativen Wirkungen von Chemikalien auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt so weit wie möglich minimie-

HUMAN-BIOMONITORING ALS INSTRUMENT DES GESUNDHEITS-BEZOGENEN UMWELTSCHUTZES

Im Human-Biomonitoring (HBM) werden menschliche Körperflüssigkeiten und menschliches Gewebe untersucht, um ihre Belastung mit Schadstoffen zu bestimmen. Als Informations- und Kontrollinstrument liefert es der Umweltpolitik wissenschaftlich fundierte Daten, ob und in welchem Ausmaß Stoffe vom menschlichen Körper aufgenommen werden, ob es in der Bevölkerung Gruppen mit besonders hohen Belastungen gibt und ob chemikalienrechtliche Regelungen zum Rückgang von Belastungen geführt haben. Das UBA verfügt über langjährige Erfahrung mit groß angelegten HBM-Programmen. In anderen europäischen Ländern durchgeführte HBM-Studien basieren allerdings oft auf anderen Fragestellungen und unterschiedlichen Verfahren, sodass die gewonnenen Daten nicht immer vergleichbar sind.

Die europäische Umwelt- und Gesundheitspolitik fördert deshalb im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm das Projekt COPHES [31]. 35 Forschungsteams aus 24 Staaten arbeiten bis 2012 gemeinsam daran, HBM-Studien in Europa zu harmonisieren und dazu einheitliche Verfahrensanweisungen auszuarbeiten. Diese werden mittels einer Pilotstudie im Projekt DEMOCOPHES getestet.

Hierfür werden in 16 Staaten jeweils 120 Kinder zwischen 6 und 11 Jahren und ihre Mütter auf ausgewählte Umweltschadstoffe oder deren Stoffwechselprodukte untersucht: Phthalate, Cadmium und Cotinin im Urin sowie Quecksilber im Haar. Den deutschen Teil der Pilotstudie leitet das UBA. Aus der Pilotstudie leiten die Forschungsteams Empfehlungen für eine zukünftige repräsentative HBM-Studie ab, die möglichst in allen europäischen Ländern eine Vielzahl von Umweltschadstoffen erfassen soll. Ziel dieser HBM-Studie wird sein, umfassende Politikempfehlungen zur Verringerung der Umweltbelastungen der Menschen in Europa zu geben.

ren müssen. Internationale Übereinkommen zum Chemikalienmanagement nehmen deshalb die Industriestaaten und die Schwellen- und Entwicklungsländer in die Pflicht, damit dieses Ziel verwirklicht werden kann. So dürfen nach dem Rotterdamer Übereinkommen gefährliche Chemikalien nur zusammen mit Informationen über deren Wirkungen exportiert werden (Prior Informed Consent Procedure, PIC). Das Stockholmer Übereinkommen regelt, dass POPs nicht in die Umwelt gelangen. Ein Strategischer Ansatz zum Internationalen Chemikalienmanagement (Strategic Approach on International Chemicals Management, SAICM) stellt den integralen Rahmen dar, der das Chemikalienmanagement mit anderen Entwicklungsthemen verknüpft.

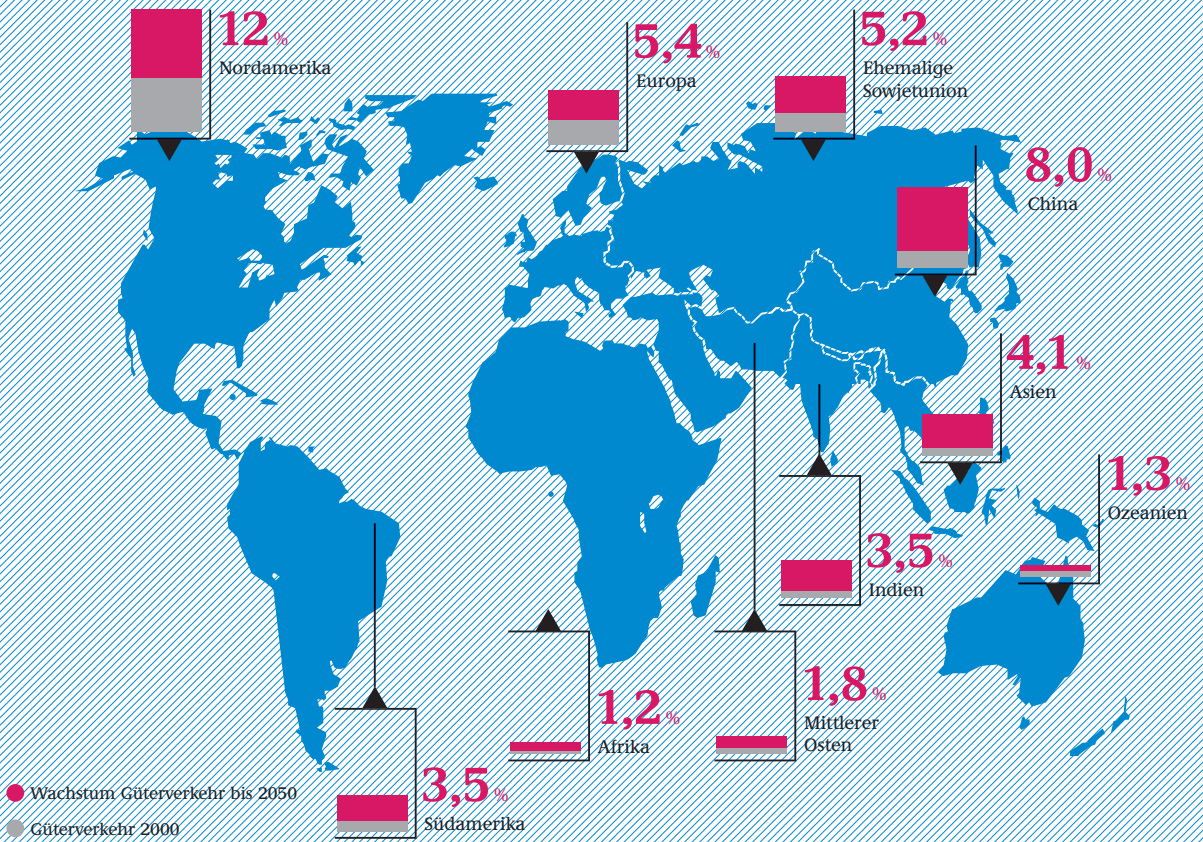
Das UBA arbeitet in europäischen und internationalen Fachgremien mit, die anspruchsvolle Standards und Regelungsinstrumente entwickeln. Zwei der bedeutendsten Instrumente sind die EU-Chemikalienverordnung REACH für das Registrieren, Bewerten, Zulassen und Beschränken von Chemikalien und die mittlerweile weltweit geltenden Vorschriften zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Globally Harmonized System, GHS). Die Aufgaben der EU-Staaten zu REACH und der europäischen Verordnung zum GHS laufen bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) in Helsinki zusammen – für das UBA ein bedeutender Kooperationspartner. Andere wichtige europäische Standards, an deren Entwicklung und Umsetzung das UBA beteiligt ist, betreffen die Regelungen zu Che-

mikalien in Erzeugnissen (zum Beispiel die RoHS-Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten) sowie die Entwicklung technisch hochentwickelter Anforderungen an Industrieanlagen. Das UBA stellt Informationen darüber bereit, wie in Industrieländern Gesetze für mehr Chemikaliensicherheit zur Anwendung gebracht werden. Hauptzielgruppe der Informationsbereitstellung sind Schwellen- und Entwicklungsländer, da sich die Chemieproduktion und -verarbeitung zunehmend von OECD-Staaten in Nicht-OECD-Staaten verlagert.

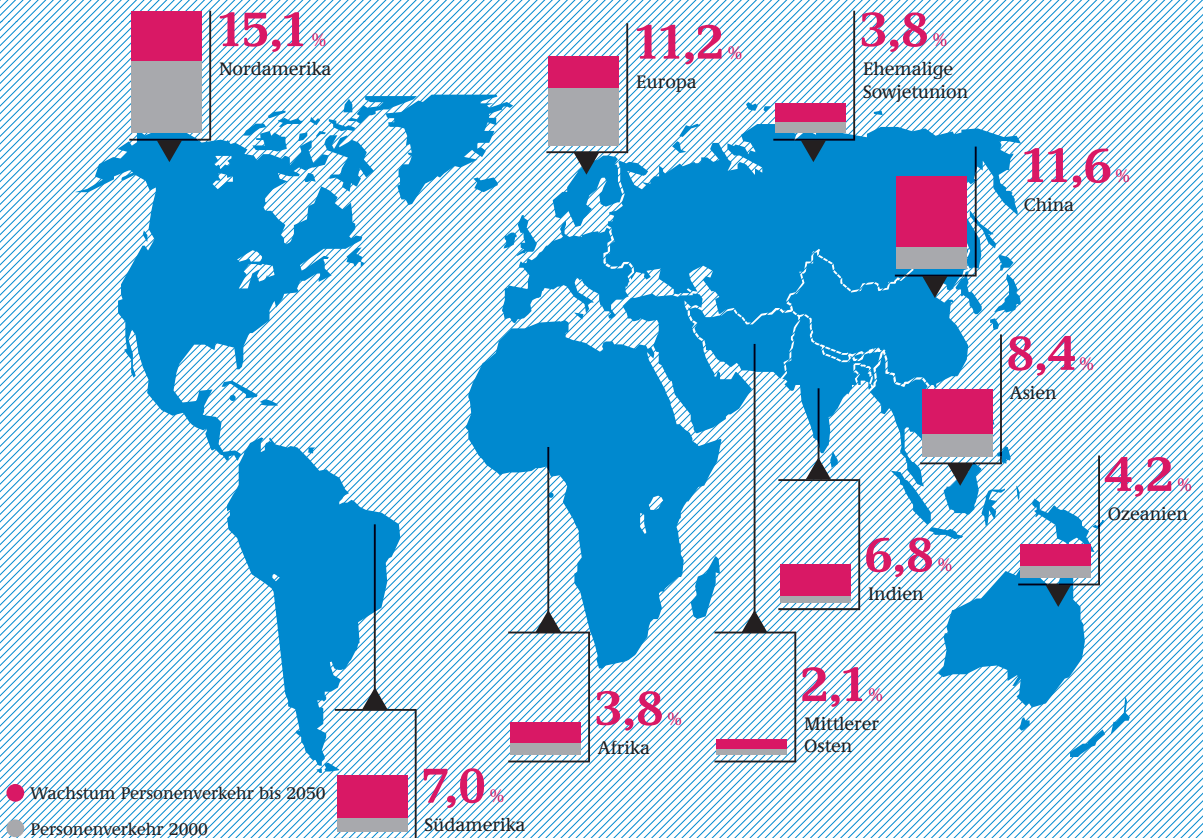
VERKEHRSENTWICKLUNG – LANGFRISTIG UMWELT-VERTRÄGLICH

Nachhaltige Mobilität war bisher eher ein national geprägtes Thema. Für eine langfristig umweltverträgliche Verkehrsentwicklung ist die Förderung einer nachhaltigen Mobilität auf europäischer und globaler Ebene aber unerlässlich. Denn die Treibhausgasemissionen des Verkehrs werden im Zeitraum von 2000 bis 2050 voraussichtlich um rund 130 Prozent steigen. Die Belastungen durch Luftschadstoffe und Lärm sind regional nicht nur in Entwicklungs- und Schwellenländern sehr hoch, sondern auch in Europa. Die weltweite Verkehrsentwicklung gibt Anlass zur Sorge. Der motorisierte Verkehr wächst im weltweiten Maßstab stark an. Prognosen sagen bis 2050 fast eine Verdopplung des Verkehrsaufwands im Personenverkehr und beim Güterverkehr sogar einen Zuwachs um 140 Prozent voraus.

ENTWICKLUNG DES VERKEHRSAUFWANDS IM GÜTERVERKEHR VON 2000 BIS 2050
(IN BILLIONEN TONNENKILOMETER)



ENTWICKLUNG DES VERKEHRSAUFWANDS IM PERSONENVERKEHR 2000 BIS 2050
(IN BILLIONEN PERSONENKILOMETER)

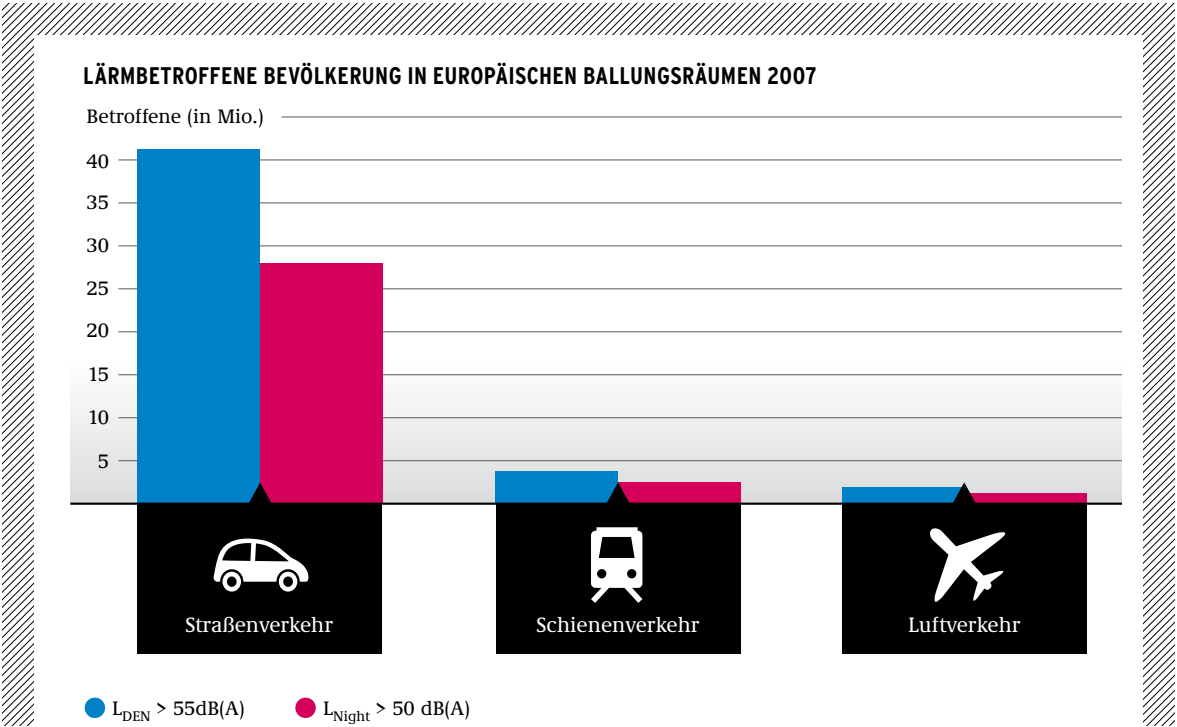


Im Jahr 2010 bewertete die Kommission für nachhaltige Entwicklung (CSD) die weltweiten Fortschritte bei der Umsetzung der nachhaltigen Entwicklungsziele im Verkehrsbereich: Von Nachhaltigkeit ist der Verkehr noch weit entfernt, gleichzeitig mangelt es aber in vielen Entwicklungsländern überhaupt an leistungsfähigen Verkehrssystemen. Diese sind jedoch Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum und Wohlstand. Das Bundesumweltministerium koordiniert den CSD-Prozess zum Verkehr innerhalb der EU, in den auch die nationale Expertise des UBA mit einfließt. Eine wichtige Aufgabe der EU ist es, den Entwicklungs- und Schwellenländern beim Aufbau eigener Kompetenzen für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung zu helfen und den Wissens- und Technologietransfer zu fördern. Das Umweltressort unterstützt daher den Dialog in der Partnerschaft „Sustainable Low Carbon Transport“. Unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit werden hier im Auftrag des UBA Kriterien für eine einheitliche Bewertung der Nachhaltigkeit von Verkehrssystemen erarbeitet.

LEISE NACHHALTIG MOBIL - EUROPA HANDELT JETZT

Viele Menschen in Europa sind hohen Lärmbelastungen ausgesetzt, die ihre Gesundheit beeinträchtigen und die Lebensqualität mindern. Dabei ist der Straßenverkehr die Hauptlärmquelle, gefolgt vom Schienen- und Luftverkehr. Eine Analyse des UBA zeigte, dass in den großen Ballungsräumen in Europa erhebliche Teile der Bevölkerung hohen Lärmbelastungen ausgesetzt sind (siehe Abbildung).

Zur Verbesserung der Lärmsituation trat im Jahr 2002 die europäische Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) in Kraft. Sie regelt, dass die Mitgliedstaaten zuerst für stark genutzte Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen sowie für große Ballungsräume Lärmkarten anfertigen. Im Jahr 2012 werden dann die Lärmbelastungen in allen europäischen Ballungsräumen und an sämtlichen Hauptverkehrswegen erfasst. Zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse werden in der EU einheitlich zwei Indikatoren verwendet: der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN} als Grundlage für die Bewertung der allgemeinen Lärmbelastung und der Nachtlärmindex L_{Night} als Maß für die Schlafstörungen. Die Lärmkarten dienen als Grundlage für Lärmaktionspläne, deren Umsetzung den Umgebungslärm verhindern und vermindern und in ruhigen Gebieten einer Zunahme des Lärms vorbeugen soll. Sie wurden gemeinsam mit der Öffentlichkeit erarbeitet und sehen Maßnahmen vor wie Lenkungskonzepte für den LKW-Verkehr, lärmmindernde Fahrbahnbeläge, eine Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs oder Geschwindigkeitsbegrenzungen. Das UBA setzt sich besonders für ihre Verzahnung mit lokalen Luftreinhalteplänen und anderen raumbezogenen Planungen ein. Die Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie setzt einen kontinuierlichen Lärmminderungsprozess in Europa in Gang, der trotz zunehmenden Verkehrs mittel- bis langfristig zu einer Verminderung der Lärmbelastung führen soll – ein wichtiger Beitrag für eine nachhaltige Mobilität.



UMWELTSCHUTZ IN EUROPA UND SEINEN NACHBARSTAATEN: GEMEINSAM UMWELTZIELE VERWIRKLICHEN

Umweltthemen und -ziele auf europäischer Ebene voranzubringen – das ist das Ziel des EPA-Netzwerks (Network of the Heads of Environment Protection Agencies). Es gründete sich im Jahr 2003 als informeller Zusammenschluss der Leitungen der nationalen Umweltbehörden und vergleichbarer Institutionen Europas. Auch das UBA ist dort Mitglied. Die zweimal jährlich stattfindenden Netzwerktreffen haben sich für die Mitglieder und für die teilnehmenden Vertreter der EU-Kommission zu einer wichtigen Plattform für den Austausch von Ideen und Erfahrungen zu relevanten Themen europäischer Umweltpolitik entwickelt.

Das Netzwerk organisiert seine Arbeit in thematisch ausgerichteten Interessensgruppen. Seit 2004 hat das UBA den Vorsitz der Gruppe „Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“ inne, die sich durch Stellungnahmen zur Förderung einer nachhaltigen und effizienten Ressourcennutzung an die EU-Kommission bereits profiliert hat. Sie wird auch künftig wichtige Beiträge – etwa zu nachhaltigem Konsum sowie zur Gestaltung einer nachhaltigen Produktion und Rohstoffwirtschaft – in die einschlägigen Diskussionen einbringen. Auch in den neuen Interessensgruppen zur Förderung einer „grünen“ Wirtschaftspolitik sowie zur Lärmproblematik wird das UBA künftig aktiv mitwirken und seine Positionen einbringen. Auf eine Initiative des UBA geht auch das Projekt „Europe Vision 2050“ zurück. Ziel ist es, mit den anderen Umweltbehörden in Europa im Rahmen eines partizipativen Szenarioprozesses eine gemeinsame Vision für ein nachhaltiges Europa zu entwickeln.

Noch bis Mitte 2012 setzt das 6. Umweltaktionsprogramm (UAP) den Rahmen für die EU-Umweltpolitik. Bereits heute ist absehbar, dass die prioritären Aktionsfelder des Programms – Klimawandel, Natur und biologische Vielfalt, Umwelt und Gesundheit sowie Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen und des Abfalls – trotz erzielter Fortschritte auch über 2012 hinaus prominent auf der umweltpolitischen Agenda der EU stehen werden. Ein neues 7. UAP sollte deshalb als Grundlage für eine gemeinsame, mittelfristige Orientierung der Mitgliedstaaten fungieren, damit wir Umweltpolitik zielorientiert und erfolgreich in der EU sowie auf globaler Bühne gestalten können. Deshalb hat das UBA gemeinsam mit anderen Mitgliedern des EPA-Netzwerks in Briefen an die EU-Kommission für ein neues 7. UAP geworben. In kommenden Diskussionen wird das UBA weiterhin für eine ambitionierte und vorsorgende EU-Umweltpolitik eintreten und Vorschläge für die inhaltliche Gestaltung unterbreiten.

Partizipation und Information der Bürgerinnen und Bürger sowie bessere Integration umweltpolitischer Belange in andere Politikfelder sind Kernanliegen europäischer Umweltpolitik. Noch nehmen eine umweltbewusste Öffentlichkeit und zivilgesellschaftlich organisierte Umweltverbände in vielen Nachbarländern Deutschlands im Osten und Südosten keine kritische Beobachterrolle wahr. Die Staaten, die 2004 und 2007 der EU beitraten, haben zwar die Umweltgesetzgebung der EU weitgehend in nationales Recht übertragen. Allerdings gibt es noch erheblichen Beratungsbedarf bei der sehr kostspieligen Modernisierung von Umwelteinfrastuktur, wie zum Beispiel Wasser- und Abwasserleitungen. Erfahrungen im Umbau von Umwelteinfrastuktur in den neuen Bundesländern während der 1990er Jahre und die Vorreiterrolle, die Deutschland bei der Entwicklung von Umwelttechnologien weltweit einnimmt, qualifizieren Deutschland und das UBA für eine Beraterfunktion. Das UBA sucht aber auch über Europa hinaus den Austausch und die Zusammenarbeit mit staatlichen und privaten Politikberatungseinrichtungen. So wurde eine engere Zusammenarbeit mit der amerikanischen Umweltbundesbehörde (Environment Protection Agency, US EPA) im Bereich des Chemikalienmanagements vereinbart. Mit dem World Resources Institute in Washington und dem indischen Institut TERI wurde der Grundstein für eine verstärkte Kooperation in den Bereichen Klima- und Ressourcenschutz gelegt.

WISSENSTRANSFER FÜR DEN UMWELTSCHUTZ

Das Beratungshilfeprogramm ist ein Finanzierungsinstrument des Bundesumweltministeriums für die Zusammenarbeit mit den Staaten in Mittel- und Südosteuropa sowie den Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion. In bi- oder multilateralen Projekten beraten deutsche Fachleute ihre Kollegen und Kolleginnen in den Partnerländern zu Lösungsansätzen für dort aktuelle Umweltprobleme. Erfahrungs- und Wissensaustausch anhand konkreter Beispiele sind das Kernelement dieser Kooperation; der Aufbau von Fachkompetenz in den Partnerländern ist ein wichtiges Ergebnis der Projekte.

Das UBA begleitet die Vorhaben fachlich und administrativ und gestaltet die Entwicklung von Umweltlösungen in den Partnerländern mit. Ein Projekt in der Region Narew im Nordosten Polens zielt beispielsweise auf die ressourcenschonende Erzeugung von Biomasse zur Energiegewinnung. In der strukturschwachen Region nahe der EU-Außengrenze wird Leindotter in Mischkulturen angebaut und Leinöl gewonnen. Dieses Öl wird als Kraftstoff für Traktoren oder als Speiseöl regional genutzt und künftig vermarktet. Die Nebenprodukte aus Anbau und Pressung werden als Futtermittel verwendet. Der Anbau von Mischkulturen ist mit geringem Einsatz von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln möglich und erhöht die Agrobiodiversität. Mit der Unterstützung des deutschen Partners Euronatur bauten Landwirte der Projekt-

region die nötige Infrastruktur und das erforderliche technische, landwirtschaftlich-praktische und rechtliche Wissen für Anbau und Nutzung der Pflanzenöle auf. Perspektivisch soll an der Narew ein regionales Kompetenzzentrum für angepasste Umwelttechnologien zum Wissens- und Erfahrungstransfer zwischen verschiedenen Anwendern in Polen entstehen.

Fachliche Expertise des UBA fließt auch bei Projekten zur Umsetzung internationaler Abkommen ein: So soll ein Beratungshilfeprojekt der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) die Umsetzung des Übereinkommens über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen und damit das grenzüberschreitende Risikomanagement voranbringen. Ziel des Projektes ist die Entwicklung und praktische Erprobung einer effektiven Gefahrenvorsorge bei störfallrelevanten Anlagen zum Schutz des Donaudeltas. Eine der zentralen Maßnahmen des Projektes ist es, Sicherheitsleitlinien für Ölterminals zu entwickeln. Drei Terminals befinden sich unmittelbar oberhalb des Donaudeltas, je einer in Rumänien, der Republik Moldau und der Ukraine. Die Weiterbildung für ukrainische, rumänische und moldawische Fachleute im Rahmen dieses Vorhabens soll dazu beitragen, die auf Regierungsebene vereinbarten Ziele der Umweltkooperation zu erreichen. Das Projekt soll ein Leuchtturmprojekt zur Umsetzung der EU-Strategie für den Donauraum sein.

Für das gemeinsame Arbeiten an Problemlösungen bietet die EU unterschiedliche Instrumente an: Das sind zum einen längerfristige Verwaltungspartnerschaften, die als „Twinning“ bezeichnet werden. Zum anderen sind es kurzfristige Aktionen für technische Hilfe und Informationsaustausch (Technical Assistance and Information Exchange, TAIX). Die Europäische Kommission zielt mit beiden Kooperationsinstrumenten darauf ab, den Auf- und Ausbau institutioneller Strukturen in Ländern zu unterstützen, die der EU beigetreten sind, ihr beitreten wollen oder die als europäische Nachbarn an einer verstärkten Zusammenarbeit mit der EU interessiert sind. Das UBA nutzt diese Instrumente des Wissenstransfers. 91 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des UBA haben bisher ihre Erfahrungen an Umweltverwaltungen in 12 Staaten Mittel- und Osteuropas, in der Türkei und in Ägypten weitergegeben.

REGIONALE ZUSAMMENARBEIT ZUR NACHHALTIGEN PRODUKTION

Kleine und mittlere Unternehmen verursachen etwa die Hälfte der gesamten gewerblichen Umweltbelastung in der EU [34]. Weil sie über vermeidbare Umweltbelastungen ihrer Tätigkeiten nicht ausreichend informiert sind, sehen viele Unternehmer keinen Grund, ihr Handeln bezogen auf Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit nachhaltiger zu gestalten. Die INTERREG-Projekte SPIN in der Ostseeregion und Act Clean in Zentraleuropa verfolgen deshalb als gemeinsames umweltpolitisches Ziel,

diese Unternehmen bei der Einführung innovativer Umwelttechnik zu unterstützen [35].

Eine zentrale Rolle hat dabei eine frei zugängliche Projektdatenbank mit Beispielen für innovative Umwelttechnik. Unternehmer finden hier Beispiele dafür, wie sie Produktionsabläufe nachhaltiger gestalten können. Die Datenbank ist eng mit dem Internetportal „Cleaner Production Germany“ des UBA verzahnt, das den Stand der Technik illustriert und dem Transfer deutscher Umwelttechnik dient. Auf der anderen Seite bringen die Projektpartner jedes einzelnen Projekts über Workshops auch Innovationen aus den beteiligten EU-Staaten ein und ermöglichen so den wechselseitigen Transfer von Umwelttechnik. Durch die Integration der ermittelten Techniken und Verfahren in ihre Fertigungsabläufe können kleine und mittlere Unternehmen material- und energieeffizienter wirtschaften und so ihre Kosten senken und die Umwelt entlasten. Den politisch Verantwortlichen in den beteiligten Staaten zeigt der Handlungskatalog „transnationale Agenda“ Wege zu einer nachhaltigeren Entwicklung der Wirtschaft auf.



VERANTWORTLICH FÜR DEN TEXT:

Anneliese Looß, Leiterin des Fachgebietes I 1.2
Esther Wörner, Fachgebiet I 1.2

ANSPRECHPARTNER:

Globaler Umweltschutz und europäische Umweltpolitik:

Hans-Joachim Hermann, Matthias Winzer,
Fachgebiet I 1.2

Green Economy:

Dr. Andreas Burger, Leiter des Fachgebietes I 1.4

Klima und Energie:

Dr. Klaus Müschen, Abteilungsleiter I 2

Ressourceneffizienz:

Matthias Koller, Leiter des Fachgebietes I 1.1

Abfallwirtschaft:

Barbara Friedrich, Fachgebiet III 1.5

Internationales Chemikalienmanagement:

Dr. Steffi Richter, Leiterin des Fachgebietes IV 1.1

Verkehr und Lärm:

Dr. Hedwig Verron, Fachgebiet I 3.1,

Matthias Hintzsche, Fachgebiet I 3.4

Luftreinhaltung und Biodiversität:

Marion Wichmann-Fiebig, Abteilungsleiterin II 4

OSPAR und HELCOM:

Ulrich Claussen, Leiter des Fachgebietes II 2.3

Antarktis:

Dr. Heike Herata, Leiterin des Fachgebietes I 3.5

QUELLEN:

- [1] <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>
- [2] http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/brundtland_report_563.htm
- [3] http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/ziele_und_wege_3/ziele_53/agenda_21_744.htm
- [4] Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1998
Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Die Zukunft dauerhaft umweltgerecht gestalten. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2002
- [5] Lexikon der Nachhaltigkeit, <http://www.nachhaltigkeit.info/>
Global Environmental Governance Project (2009): Global Environmental Governance in the 21st Century: Way Ahead Wide Open
UNEP (7 June 2010): Environment in the UN System
- [6] Umweltbundesamt (2010): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland. Aktualisierung für das Jahr 2008. Dessau
- [7] Umweltbundesamt (2010): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland: Aktualisierung für das Jahr 2008. Dessau
- [8] Blasch, Julia; Schubert, Renate; Soete, Birgit (2010): Grün aus der Krise – Was können „grüne“ Konjunkturpakete leisten. Zürich
- [9] Weiterführende Informationen im Internet: http://www.bmu.de/produkte_und_umwelt/marrakesch_prozess/task_forces/doc/39052.php
- [10] Europäische Kommission (2008): Aktionsplan für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik. SEK (2008) 2110 und SEK (2008) 2111
- [11] Weitere Informationen zum Projekt: <http://www.adelphi.de/de/service/projektdatenbank/dok/43524.php?pid=267&pidpdf=267>
- [12] Weitere Informationen zum Projekt: <http://ressourcen.wupperinst.org/>
- [13] Umweltbundesamt (2010): Entwicklung von Strategien und Nachhaltigkeitsstandards zur Zertifizierung von Biomasse für den internationalen Handel. Dessau
- [14] Als „kritische“ Materialien angesehen werden: Antimon, Beryllium, Kobalt, Flussspat, Gallium, Germanium, Graphit, Indium, Magnesium, Niob, Metalle der Platingruppe, Seltene Erden, Tantal und Wolfram. Vgl. Pressemitteilung der EU, IP/10/752 vom 17. Juni 2010.
- [15] Umweltbundesamt (2010): Export von Elektroaltgeräten – Fakten und Maßnahmen. Hintergrundpapier ist im Internet abrufbar.
- [16] Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung vom 22.03.1989, ABl. EG 1993 Nr. L 39 S. 1
- [17] Partnership for Action on Computing Equipment (PACE)
- [18] Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Abfallrahmenrichtlinie – 2008/98/EG), ABl. EU Nr. L 312 S. 3., ber. 26. Mai 2009, ABl. EU Nr. L 127, S. 24
- [19] Eine Studie im Auftrag des UBA kommt zu dem Ergebnis, dass die aktuell aus Haushalten gesammelte Menge an Bioabfällen um etwa 2 Mio. Tonnen auf mehr als 6 Mio. Tonnen gesteigert werden könnte (vgl. UBA-Texte 43/2010, Witzenhausen-Institut).
- [20] Das Kyoto-Protokoll benennt die Gase: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (FKW/PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆).
- [21] Das Basisjahr 1995 kann für teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid verwendet werden.
- [22] Umweltbundesamt (2009): Role and Potential of Renewable Energy and Energy Efficiency for Global Energy. Dessau. Die Studie ist im Internet abrufbar.
- [23] Das „Montrealer Protokoll über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen“ stammt aus dem Jahre 1987 und ist von 197 Staaten ratifiziert worden.
- [24] Schwarz, Winfried; Gschrey, Barbara (2009): Projections of global emissions of fluorinated greenhouse gases in 2050. Umweltbundesamt (Hg.), Climate Change 17/2009, Dessau
- [25] Velders, Guus J. M. et al. (2009): The large contribution of projected HFC emissions to future climate forcing. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) Juni 2009
- [26] Umweltbundesamt (2010): Fluorierte Treibhausgase vermeiden – Wege zum Ausstieg. Bericht ist im Internet abrufbar.
- [27] Umweltbundesamt (2010): Durch Umweltschutz die biologische Vielfalt erhalten. Themenheft des UBA zum internationalen Jahr der Biodiversität ist im Internet abrufbar.
- [28] Übereinkunft zur internationalen Bekämpfung von Versauerung, Eutrophierung und durch Ozon verursachtem Sommersmog. In dem Protokoll werden die jährlichen Emissionen von Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden, Ammoniak und leicht flüchtiger Kohlenwasserstoffe (VOCs) durch Einführung nationaler Höchstmengen begrenzt.
- [29] Zum OSPAR-Bericht 2010: <http://qsr2010.ospar.org/en/index.htm>
- [30] Weitere Informationen zum Projekt: <http://www.cohiba-project.net>
- [31] Weitere Informationen: <http://www.eu-hbm.info>
- [32] Prograns (2010): Daten und Prognosen zur globalen Verkehrsentwicklung, Studie im Auftrag des BMU, Basel
- [33] Europäische Umweltagentur (2010): Towards a Resource-Efficient Transport System, TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union, EEA Report No 2/2010, Kopenhagen
- [34] KPMG Environmental Consulting (1997): The environmental challenge and Small and Medium-Sized Enterprises in Europe, Den Haag
- [35] Die Europäische Territoriale Zusammenarbeit (ETZ, bisher: INTERREG) ist ein eigenständiges Ziel der europäischen Strukturpolitik. Ihre Umsetzung erfolgt über transnationale Projekte innerhalb der verschiedenen Programmräume der EU (zum Beispiel der Ostseeregion und Zentraleuropa). Projektträger sind überwiegend Forschungsinstitute, Universitäten und Behörden in den jeweiligen Ländern des Programmes.

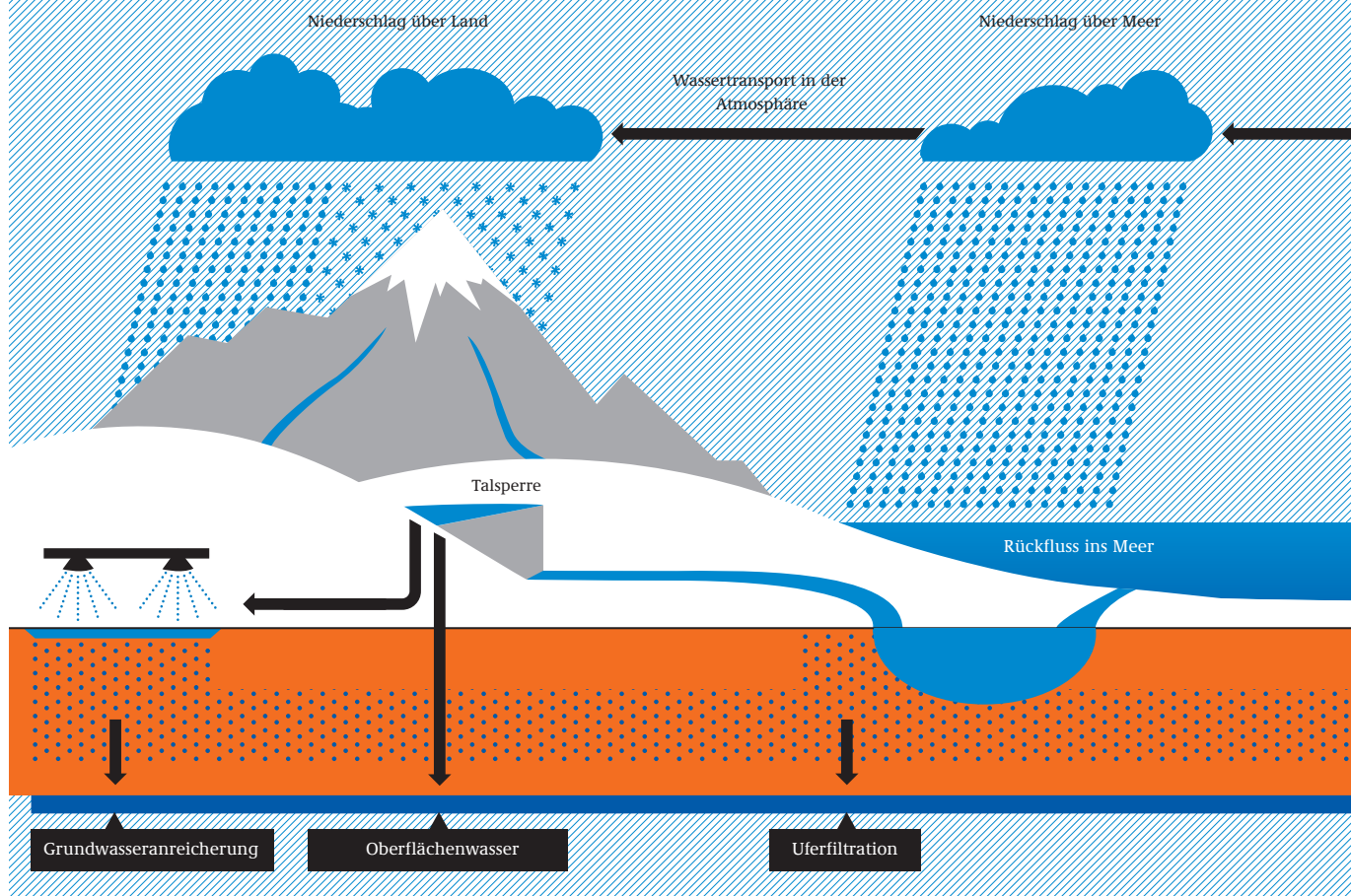


WASSER

ÖKOLOGISCH WIRTSCHAFTEN MIT EINEM SCHÜTZENSWERTEN GUT

Wasser ist Grundlage allen Lebens und ein unverzichtbares Gut. Wir nutzen es für unsere Ernährung und die tägliche Hygiene. Industrie und Energiewirtschaft benötigen Wasser für viele Produktionsprozesse, die Landwirtschaft bewässert die Felder. Aber: Alle Wassernutzungen hinterlassen Spuren. Stoffeinträge, Wasserentnahmen und bauliche Eingriffe verändern den quantitativen und qualitativen Zustand der Gewässer. Wasser ist und bleibt ein schützenswerter Teil des Naturhaushalts mit einem vielfältigen Tier- und Pflanzenspektrum. Wir erholen uns an Gewässern und verdanken ihnen unsere existenziellen und wirtschaftlichen Grundlagen. All dies zu erhalten und verbinden ist Aufgabe des modernen Gewässerschutzes. Die aktuellen europäischen Gesetzeswerke wie die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und die EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) setzen hier an. Ihr Ziel ist es, den Zustand der Gewässer nach ökologischen Maßstäben zu verbessern, ohne die wirtschaftliche oder touristische Nutzung auszuschließen. ➔

DER WASSERKREISLAUF

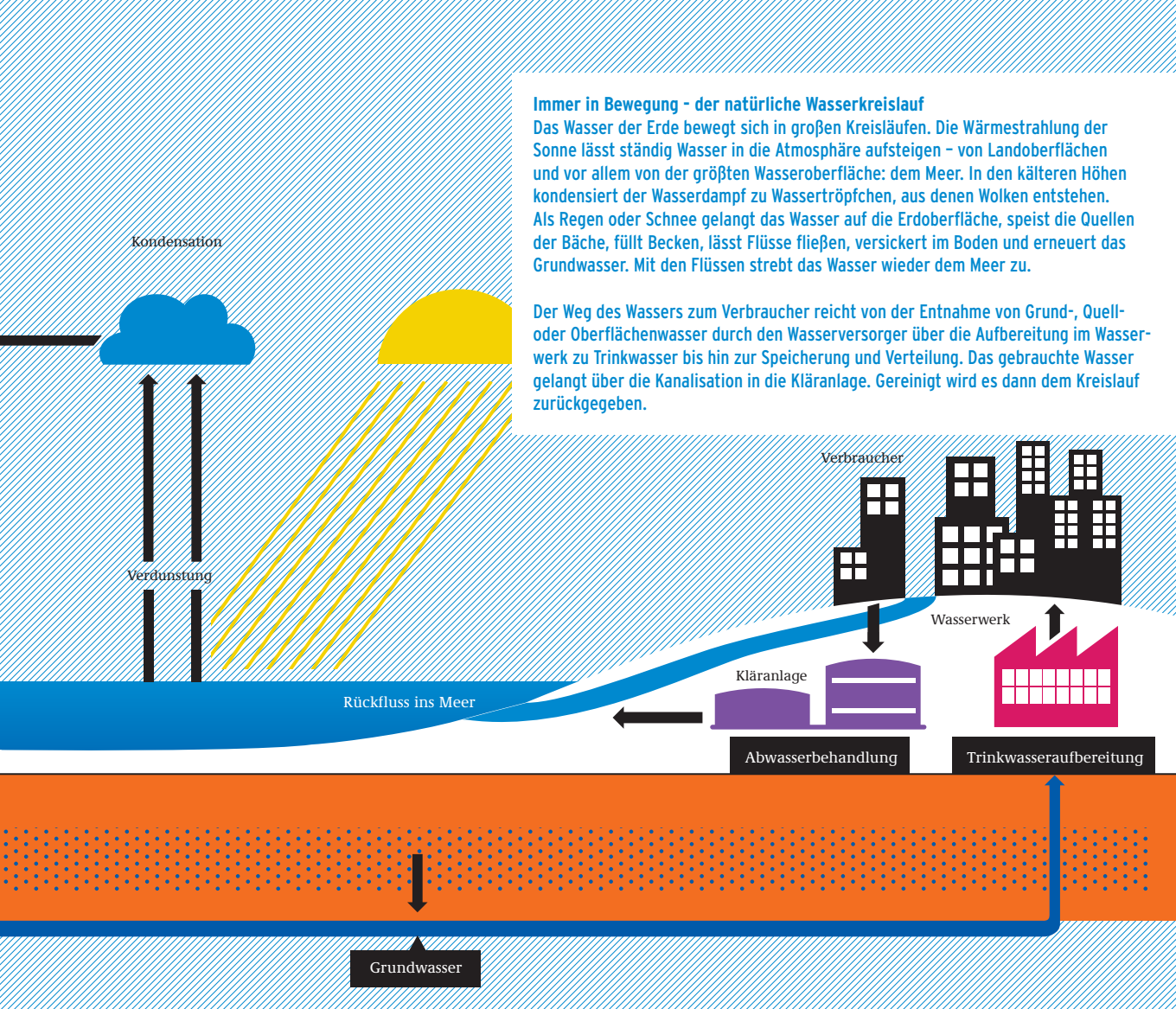


Die Konzepte zum Schutz der Gewässerumwelt sind einer ständigen Weiterentwicklung unterworfen, etwa durch neue Entwicklungen wie die Folgen des Klimawandels oder die Ölkatastrophe im Golf von Mexiko im vergangenen Jahr. Aber auch die öffentliche Diskussion um die Preise für Trinkwasser in Deutschland berühren die Belange des Gewässerschutzes. Das Umweltbundesamt (UBA) sieht sich in der Verantwortung, für diese Themenfelder Positionen zu entwickeln: Wir erarbeiten Schutzkonzepte und leiten Schutzziele ab, formulieren die fachlichen Anforderungen für Rechtsvorschriften und beraten Politik und die Öffentlichkeit. Unsere Experten beteiligen sich an nationalen und europäischen Arbeitsgruppen, sie bewerten und veröffentlichen Daten, geben Empfehlungen für ein gewässerschonendes Verhalten und positionieren sich zu wichtigen Fragen des Gewässerschutzes. Themenschwerpunkte unserer Arbeit für 2011 sind die Auswirkungen des Klima-

wandels und die Implementierung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie sowie der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland.

PARADIGMENWECHSEL IM GEWÄSSERSCHUTZ - DIE EG-WASSERRAHMENRICHTLINIE

In den letzten zehn Jahren haben wir einen Systemwechsel in der Bewirtschaftung von Gewässern hin zu einer maßnahmengesteuerten Verfolgung von Gewässerschutzziele vollzogen: Während bis dahin die chemischen Belastungen der Gewässer im Vordergrund standen, werden nun bei der Bewirtschaftung alle Auswirkungen menschlicher Nutzungen auf die Ökologie der Gewässer berücksichtigt. Dies bedeutet, dass auch die Veränderungen des Wasserabflusses und der Struktur der Gewässer (in der Fachsprache: „hydromorphologische Degradationen“) Eingang in die Bewirtschaftungsmaßnahmen gefunden haben.

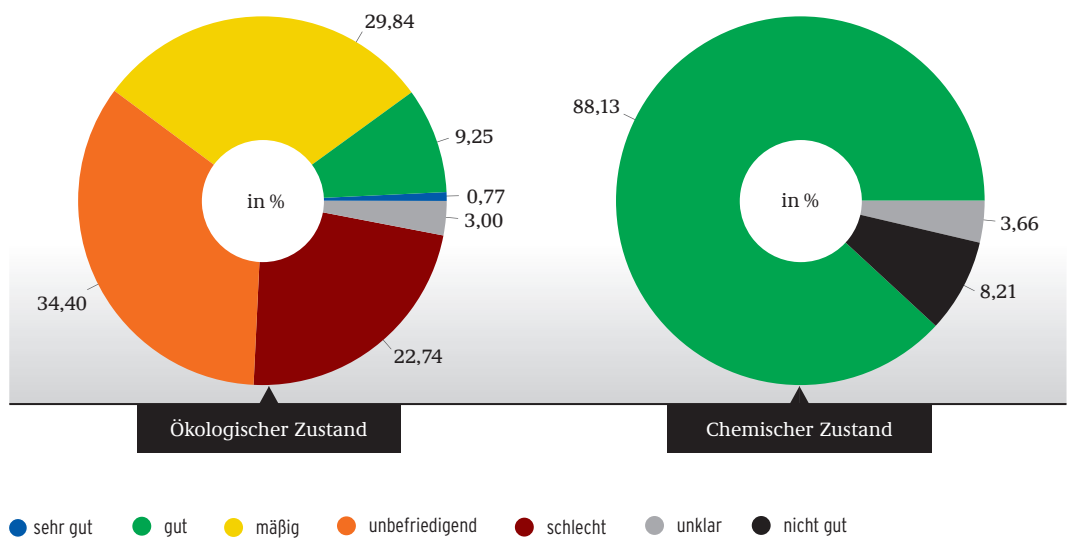


Die Neuausrichtung begann im Jahr 2000 mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [1]. Die Richtlinie führt für Flüsse, Seen und Küstengewässer einen neuen Bewertungsmaßstab ein: Neben der Anforderung den „guten chemischen Zustand“ zu erreichen, der anhand EU-weit geltender Umweltqualitätsnormen beurteilt wird, sieht sie auch die Bewertung des „guten ökologischen Zustands“ vor, der sich an dem Vorhandensein naturraumtypischer Lebensgemeinschaften bemisst. Im Grundwasser soll der „gute chemische Zustand“, ebenfalls geregelt durch EU-weit geltende Umweltqualitätsnormen, sowie der

„gute mengenmäßige Zustand“ erreicht werden, bei dessen Einhaltung die Wasserentnahme die Wasserneubildung über Zufluss und Niederschlag nicht übersteigen darf. Der „gute Zustand“ setzt sich also zusammen aus dem guten chemischen und ökologischen Zustand bei Oberflächengewässern sowie aus dem guten chemischen und mengenmäßigen Zustand bei Grundwasser. Das UBA ist sich bewusst, dass sich solch anspruchsvolle Ziele nur langfristig erreichen lassen. Die Fristen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erstrecken sich über viele Etappen bis ins Jahr 2027 (siehe Abbildung S. 35 ff.).



GEWÄSSERZUSTAND 2009 IN DEUTSCHLAND: WASSERKÖRPER FLÜSSE, SEEN UND KÜSTENGEWÄSSER



Quelle: BMU/UBA (2010): Die Wasserrahmenrichtlinie – Auf dem Weg zu guten Gewässern [2]

BEWIRTSCHAFTUNGSPLÄNE UND MASSNAHMENPROGRAMME

Um Gewässer bewerten, Belastungen genau erfassen und Maßnahmen zielgerichtet anwenden zu können, sieht die Wasserrahmenrichtlinie vor, Gewässer in sogenannte „Wasserkörper“ zu gliedern. Sie unterscheidet dabei zwischen Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern. Grundwasserkörper umfassen ein abgegrenztes Wasservolumen, in Oberflächengewässern entsprechen Abschnitte mit einheitlicher Güte und Typologie einem Wasserkörper. Die Ergebnisse der Gewässerüberwachung zeigen, dass für 90 Prozent der Wasserkörper in Fließgewässern, für 60 Prozent der Wasserkörper der Seen, für fast alle Wasserkörper der Übergangs- und Küstengewässer und für nahezu 40 Prozent der Grundwasserkörper Handlungsbedarf besteht, um den „guten Zustand“ zu erreichen (siehe Abbildung).

Um den Zustand der Gewässer zu verbessern, haben die Bundesländer Maßnahmenprogramme entwickelt. Neben vielen anderen Informationen, zum Beispiel der Beschreibung der Belastungs- und Nutzungssituation oder einer Übersicht über die angestrebten Umweltziele, fließen diese Maßnahmenprogramme in die Bewirtschaftungspläne der

länderübergreifenden Flussgebiete ein. Die Bewirtschaftung in den Grenzen von Flussgebieten erfordert nicht nur die Abstimmung der Bundesländer untereinander, sie macht auch die Zusammenarbeit von Nachbarstaaten bei grenzüberschreitenden Flussgebieten erforderlich. Auch die Orientierung an den Gegebenheiten der Flusseinzugsgebiete ist ein Novum im Gewässerschutz.

Das UBA hat die Bewirtschaftungspläne für die verschiedenen Flussgebiete ausgewertet und die Ergebnisse veröffentlicht [2]. Die meisten Maßnahmen sind auf die Verbesserung der Gewässerstruktur (Morphologie) ausgerichtet. Die Maßnahmen betreffen die Profilgestaltung der Gewässer, die Eigenschaften des Flussbettmaterials und die Durchwanderbarkeit für Fische (Durchgängigkeit von Wehren) sowie die Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen im Wasser. Denn hydromorphologische Störungen und stoffliche Belastungen stellen die Hauptursachen für die Verfehlung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie dar. Nach den Grundsätzen der Richtlinie sollen die Verursacher von Gewässerbelastungen auch an den notwendigen Verbesserungsmaßnahmen beteiligt werden. Das Problem ist jedoch, dass sich ein Ver-

ZEITACHSE FÜR DIE UMSETZUNG DER WASSERRAHMENRICHTLINIE

DEZEMBER
2006

Überwachungsprogramme
anwendungsbereit



DEZEMBER
2009

Bewirtschaftungspläne und
Maßnahmenprogramme sind erstellt.
Start 1. Bewirtschaftungszyklus



DEZEMBER
2012

Maßnahmen in die Praxis umgesetzt

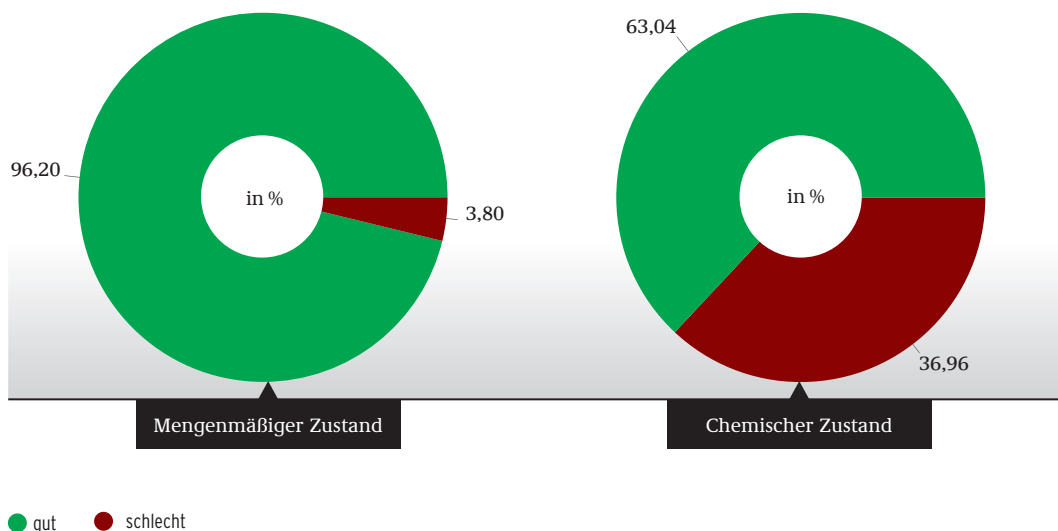


Erstellung Bewirtschaftungspläne
und Maßnahmenprogramme

Umsetzung Maßnahmen-
programme

Zeit für die Zielerreichung

GEWÄSSERZUSTAND 2009 IN DEUTSCHLAND: GRUNDWASSERKÖRPER



Quelle: BMU/UBA (2010): Die Wasserrahmenrichtlinie – Auf dem Weg zu guten Gewässern [2]

ursacher nicht immer eindeutig feststellen lässt, da die Belastungen häufig auf mehrere Nutzer zurückgehen. So befinden sich zum Beispiel große Wasserkraftwerke oftmals in Stauwehren, die zur Nutzung der Flüsse als Bundeswasserstraßen für die Schifffahrt errichtet wurden.

HANDLUNGSBEDARF BEI GEWÄSSERMORPHOLOGIE UND DURCHGÄNGIGKEIT

Der „gute ökologische Zustand“ eines Gewässers wird etwa daran gemessen, ob seine Struktur eine Besiedlung, zum Beispiel mit Fischen, in einem Maße ermöglicht, wie sie der typspezifischen Artenvielfalt entspricht. Kriterien dafür sind unter anderem die Durchgängigkeit sogenannter Querbauwerke (zum Beispiel Stauwehre) oder die Beschaffenheit der Uferbefestigung. In Deutschland wird durch insgesamt 200.000 Querbauwerke die Durchgängigkeit der Fließgewässer an jedem zweiten Flusskilometer unterbrochen oder gestört. Der hydromorphologische Zustand kann daher gegenwärtig nur für acht Prozent der untersuchten Fließgewässerstrecke mit „gut“ oder „besser“ bewertet werden [2]. Um eine Verbesserung in den Flussgebieten herbeizuführen, sind weitere koordinierte Maßnahmen zum Rück- oder Umbau von Querbau-

werken oder zum Bau von Fischauf- und -abstiegsanlagen notwendig. Das UBA entwickelt eine Methodik für die Erfolgskontrolle derartiger hydromorphologischer Maßnahmen.

Das neue Wasserhaushaltsgesetz (WHG) setzt die europäische Wasserrahmenrichtlinie in nationales Recht um [3] und schafft damit auch die Voraussetzungen zur Verbesserung der Gewässermorphologie (nicht nur der stofflichen Eigenschaften). Unter anderem schreibt es für den Bau und Betrieb der über 7.500 Wasserkraftanlagen in Deutschland vor, dass jetzt auch Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulationen ergriffen werden müssen. Damit werden erstmals die kumulativen Schädigungseffekte der Wasserkraftnutzung berücksichtigt. Das UBA entwickelt eine Methodik zur Ableitung von Schutzzielen, mit der für jede Wasserkraftanlage spezifisch festgelegt werden kann, wie hoch der Anteil der Fische, die die Anlage schadlos passieren, sein muss. Für die Herstellung der Durchgängigkeit an den Bundeswasserstraßen ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zuständig. Das UBA beteiligt sich an der Entwicklung fachlicher Ansätze, wie das Ziel einer vollständigen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen zu erreichen ist.

DEZEMBER **2015**

Umweltziele erreicht -
Start 2. Bewirtschaftungszyklus

DEZEMBER **2021**

Start 3. Bewirtschaftungszyklus

DEZEMBER **2027**

Letzte Frist für Zielerreichung

Quelle: BMU/UBA (2010): Die Wasserrahmenrichtlinie – Auf dem Weg zu guten Gewässern



EUTROPHIERUNG

Eutroph kommt aus dem Griechischen und bedeutet „gut ernährt“. Ausgelöst wird Eutrophierung durch menschliche Aktivität, die zu einer Anreicherung von Nährstoffen wie Phosphor und Stickstoff in Gewässern führt. Im Wasser schwebende Algen und Cyanobakterien (zusammen das „Phytoplankton“) können dann übermäßig wachsen und entziehen anderen Pflanzenarten, vielen Kleinlebewesen und anderen Tieren die Lebensgrundlage – entweder weil massive Ansammlungen von Phytoplankton das Sonnenlicht für Wasserpflanzen abschirmen oder weil durch den biologischen Abbau der Pflanzenmasse der Sauerstoffgehalt im Wasser erheblich sinkt. In extremen Fällen bilden sich durch Eutrophierung sauerstofffreie, unbelebte Tiefenzonen in flachen Meeren und Seen.

AM STÄRKSTEN GEFORDERT: DIE LANDWIRTSCHAFT

Wasser ist neben dem Boden eine für die Landwirtschaft unentbehrliche Ressource. Aber: Die intensive Landwirtschaft in Deutschland führt zu gravierenden Schäden in und an Gewässern, deren Beseitigung oder Verminderung viele Jahre dauern wird. Umfangreiche Flurbereinigungen mit Begradigungen und Vertiefungen von Gewässern sowie die regelmäßige „Gewässerunterhaltung“ haben die meisten Flüsse und Bäche dauerhaft geschädigt [4]. Der übermäßige Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verursacht eine hohe Nährstoff- und Schadstoffbelastung in vielen Gewässern. Zu hohe Gehalte an den Nährstoffen Phosphor und Stickstoff (vor allem Nitrat) lassen in Flüssen, Seen und Meeren Algen wachsen und begünstigen dadurch die Eutrophierung (siehe Kasten) der Gewässer [5]. Hinzu kommt, dass Grundwasser, in dem einmal die Nitratgrenzwerte überschritten wurden, nur mit großem technischen und finanziellen Aufwand zu Trinkwasser aufbereitet werden kann.

Die Gewässerüberwachung zeigt, dass die Landwirtschaft derzeit der Hauptverursacher von Gewässerbelastungen ist. Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie stellt in diesem Bereich eine große Herausforderung dar. Deshalb enthalten die Bewirtschaftungspläne aller Flussgebiete umfangreiche Maßnahmenpakete zur Reduktion der landwirtschaftlichen Belastungen. Das Spektrum reicht hier von Anforderungen an die Flächenbewirtschaftung bis hin zu Beratungs- und Informationsangeboten. Viele der vorgeschlagenen Maßnahmen gehen über die gesetzlichen Mindestanforderungen an eine „gute fachliche Praxis“ in der Landwirtschaft hinaus. Im Hinblick auf die Erfolgchancen ist allerdings kritisch, dass diese ergänzenden Maßnahmen, die erforderlich sind, um die Ziele der Richtlinie zu erreichen, nicht verbindlich festgelegt worden sind, sondern auf Freiwilligkeit beruhen.

Das UBA empfiehlt, die Einhaltung der notwendigen Umwelanforderungen als verbindliche Standards im Agrarrecht zu etablieren. Besonders wichtig ist

in diesem Zusammenhang die umweltgerechte Ausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union. Für die Reform der GAP im Jahr 2013 wird das UBA rechtzeitig Empfehlungen erarbeiten. Zur fachlichen Unterstützung wurde dazu im Sommer 2010 die „Kommission Landwirtschaft am Umweltbundesamt“ (KLU) ins Leben gerufen, in der namhafte Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft und Verwaltung des Agrar- und Umweltbereichs zusammenarbeiten und das UBA in Fragen der Agrarpolitik beraten.

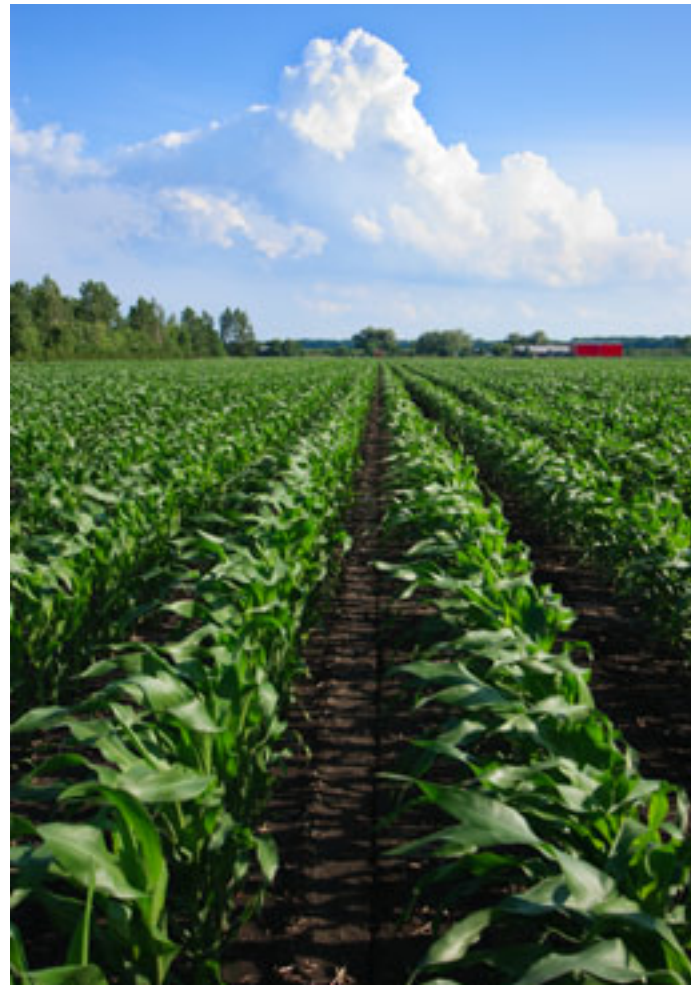
BESSERE WASSERQUALITÄT DANK UMWELTQUALITÄTSNORMEN FÜR GEFÄHRLICHE STOFFE

Zur Beurteilung der stofflichen Belastung in Grund- und Oberflächengewässern werden in der Wasserrahmenrichtlinie Umweltqualitätsnormen herangezogen. Für die Oberflächengewässer wurden in einer Tochterrichtlinie zur Wasserrahmenrichtlinie Ende 2008 Umweltqualitätsnormen [6] für 33 Stoffe festgelegt, die den „guten chemischen Zustand“ definieren. Das System, nach dem die Stoffe ausgewählt wurden, basiert auf Vorarbeiten des UBA und berücksichtigt die humantoxischen und ökologischen Wirkungen. Derzeit werden in einer EU-Arbeitsgruppe mit Beteiligung des Amtes weitere Stoffe auf ihre EU-weite Relevanz geprüft.

Neben der europaweit verbindlichen Stoffliste für die Bestimmung des „guten chemischen Zustands“ werden Stoffe, die einzelne Länder als relevant einstufen, national ergänzend zur Bewertung des ökologischen Zustands geregelt. Der Wasserkörper erhält nur dann das Prädikat „ökologisch gut“, wenn keine nationale Norm überschritten wird. In Deutschland gibt es seit 2003 Normen für 150 Stoffe, die in Verordnungen der 16 Bundesländer auf der Grundlage einer Musterverordnung, an deren Erarbeitung das UBA maßgeblich beteiligt war, geregelt sind. Zukünftig wird eine Bundesverordnung diese Normen kohärent einführen und etwa 20 zusätzlich als relevant erkannte Stoffe ergänzen. Hierzu gehören unter anderem einige Arzneimittelwirkstoffe, die bislang nicht geregelt wurden. Ihre

Aufnahme erfolgte, weil sie in einigen Gewässern in ökologisch bedenklich hohen Konzentrationen mit anzunehmenden Wirkungen auf die Gewässerorganismen auftreten.

Umweltqualitätsnormen oder Schwellenwerte für die Beurteilung der Grundwasserqualität kannte das deutsche Recht bisher nicht. Bislang galten nur allgemein formulierte Zielvorgaben, wie zum Beispiel: „Das Grundwasser soll eine möglichst natürliche Beschaffenheit haben“, oder: „Das Grundwasser darf nicht nachteilig verändert werden.“ Bei der Erteilung von Erlaubnissen und Bewilligungen zur Grundwassernutzung konkretisiert nunmehr die EG-Grundwasserrichtlinie die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie [7]. Die Grundwasserrichtlinie gibt europaweit verbindliche Umweltqualitätsnormen vor: für Nitrat 50 Milligramm pro Liter (mg/l), für Pflanzenschutzmittel und Biozide sowie für deren relevante Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte 0,1 Mikrogramm pro Liter (µg/l). Darüber hinaus benennt die Richtlinie acht weitere Stoffe und Stoffgruppen, für die jeder Mitgliedstaat eigene Schwellenwerte festzulegen hat. Deutschland regelt diese Stoffe bundesweit einheitlich. Das UBA hat in Zusammenarbeit mit den Ländern folgende Grundwasserschwellenwerte abgeleitet: Arsen 10 µg/l, Cadmium 0,5 µg/l, Blei 10 µg/l, Quecksilber 0,2 µg/l, Ammonium 0,5 mg/l, Chlorid 250 mg/l, Sulfat 240 mg/l und für die Summe aus Tri- und Tetrachlorethen 10 µg/l.



„Wasser ist neben dem Boden eine für die Landwirtschaft unentbehrliche Ressource. Aber: Die intensive Landwirtschaft führt zu gravierenden Schäden in und an Gewässern.“

FRISTVERLÄNGERUNG STATT ABSENKUNG DER ZIELE

Die Wasserrahmenrichtlinie verfolgt das Ziel, dass sich in Europa alle Oberflächen- und Küstengewässer sowie das Grundwasser bis 2015 in einem guten Zustand befinden. Neben dem Eintrag von chemischen Stoffen in die Gewässer ist hier insbesondere der ökologische Zustand der Oberflächengewässer wichtig. Flussbegradigungen, Sperrwerke und sonstige Eingriffe in den hydromorphologischen Zustand sollen zurückgebaut werden, wenn dies zur Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ erforderlich ist und keine signifikanten Nutzungseinschränkungen damit verbunden sind.

So begrüßenswert dieses Vorgehen aus Umweltsicht ist, so anspruchsvoll ist es auch für die Gesellschaft – insbesondere hinsichtlich des vorgegebenen Zeit-

raums. Denn das Ziel „guter Zustand“ stößt neben natürlichen und technischen auch an wirtschaftliche Grenzen. Deshalb erlaubt die Wasserrahmenrichtlinie unter bestimmten Voraussetzungen, von dem Ziel „guter Zustand“ für einzelne Wasserkörper abzuweichen. So kann die Frist für das Erreichen des guten Zustands um zweimal sechs Jahre verlängert werden, zudem dürfen weniger strenge Ziele für einen Wasserkörper formuliert werden. Voraussetzung ist unter anderem, dass keine weitere Verschlechterung des Zustands des Wasserkörpers eintritt. Der Status quo muss also in jedem Fall als Minimalanforderung erhalten bleiben. Das UBA hat sich immer dafür ausgesprochen, dass bei Bedarf die Fristverlängerung als Ausnahmemöglichkeit genutzt und nicht die Ziele abgesenkt werden sollen. Durch die zeitliche Streckung der Maßnah-

men können die verfügbaren finanziellen Ressourcen sinnvoll gestaffelt und effizienter eingesetzt werden. Diese Sichtweise hat sich in Deutschland und vielen anderen EU-Mitgliedstaaten inzwischen mehrheitlich durchgesetzt.

Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zeigen, dass Deutschland in erheblichem Umfang Fristverlängerungen in Anspruch nehmen muss. Bis 2015 wollen die Bundesländer zwar bei weiteren acht Prozent der Oberflächenwasserkörper sowie zwei Prozent der Grundwasserkörper den guten Zustand erreichen. Für die meisten der anderen Wasserkörper – rund 80 Prozent der Oberflächenwasserkörper und 36 Prozent der Grundwasserkörper – wurde die Frist jedoch verlängert. Die Erwartung ist allerdings, dass in den beiden nächsten Planungszyklen (bis 2022 und 2027) der gute Zustand durch weitere Maßnahmen erreicht werden kann.

Der Erfolg der ersten Planungsphase der Wasserrahmenrichtlinie ist daher weniger an der Zahl der in einen guten Zustand überführten Wasserkörper zu messen als darin, dass die Grundlagen für die Durchführung der nächsten Planungsphasen erarbeitet wurden. Der Aufwand dafür war erheblich. Da sowohl die Planung als auch die Umsetzung der Maßnahmen durch die Bundesländer auf Flussgebietsebene erfolgt, hat es sich das UBA zur Aufgabe gemacht, auf die bundesweite Kohärenz der Umsetzung – von der Datenerhebung bis zur Maßnahmenauswahl – hinzuwirken. Dazu veröffentlicht das UBA zu WRRL-relevanten Terminen bundesweit aggregierte Daten und Informationen zu den verschiedenen Aspekten der Umsetzung und weist auch auf Defizite hin. Wichtige Fragen in diesem Zusammenhang lauten: Wie lässt sich die Verpflichtung zur kosteneffizientesten Maßnahmenkombination in der planerischen Praxis umsetzen? Wie kann auch die Landwirtschaft als einer der Hauptverursacher von Grundwasserverunreinigungen stärker in die Pflicht genommen werden? Wie kann die Ausweisung von erheblich veränderten Gewässern vereinheitlicht werden? Welche weiteren Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe müssen bundesweit festgelegt werden? Wie können Meeresschutz- und Hochwasserschutzaspekte in die Maßnahmenplanung mit einbezogen werden?

BESSERER SCHUTZ DER MEERES- UMWELT - DIE EG-MEERES- STRATEGIE-RAHMENRICHTLINIE

Rund 70 Prozent der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Ozeane und Meere sind ein wichtiger Lebensraum für Pflanzen und Tiere und eine unverzichtbare Quelle für Nahrung, Energie und Rohstoffe. Meeresökosysteme spielen auch eine Schlüsselrolle bei der Klima- und Wetterentwicklung. Doch Fischereiwirtschaft, Öl- und Gasförderung, Stoffeinträge aus Industrie und Landwirtschaft, Siedlungsentwicklung an den Küsten und Tourismus machen den Meeren zunehmend zu schaffen. Das Fortschreiten der Verluste an biologischer Vielfalt, der Grad der Verunreinigung durch gefährliche Stoffe und die Folgen der Klimaveränderung sind einige der am deutlichsten sichtbaren Warnsignale.

Die Europäische Kommission stellte im Herbst 2005 eine „Thematische Strategie für den Schutz und die Erhaltung der Meeresumwelt“ vor. Sie vereint verschiedene Säulen wie die Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) und den Schutz der Biodiversität und der marinen Ökosysteme. Wichtige Ziele sind die integrierte Erfassung und Bewertung aller Wirkungen und ein ausgewogenes Verhältnis von Schutz und Nutzung. Auf der Grundlage des Vorsorgeprinzips und des Ökosystemansatzes geht es um ein integriertes Management menschlicher Aktivitäten (insbesondere Fischerei, Landwirtschaft, Schifffahrt, Energiegewinnung und Chemie) mit dem Ziel, sie so zu steuern, dass der Gesundheitszustand der komplexen und dynamischen Meeresökosysteme nicht beeinträchtigt wird.

Die im Juli 2008 in Kraft getretene EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) bildet die „Umweltsäule“ dieser Strategie mit dem Ziel, bis zum Jahr 2020 für alle europäischen Meeresgebiete einen „guten Umweltzustand“ zu erreichen oder diesen zu erhalten [8]. Die Kriterien für den „guten Umweltzustand“ werden in der Richtlinie anhand von 11 Deskriptoren (siehe Kasten Seite 42) qualitativ definiert. Die Operationalisierung durch quantitative Festlegungen erfolgt derzeit auf europäischer

ZEITRAHMEN ZUR UMSETZUNG DER MEERESSTRATEGIE-RAHMENRICHTLINIE

JULI **2008**

Richtlinie tritt in Kraft

2010

Umsetzung in
nationales Recht

JULI **2012**

Anfangsbewertung, Beschreibung des
guten Umweltzustands & Festlegung
von Umweltzielen und Indikatoren

Start der Überwachungsprogramme

2015

Erstellung von Maß-
nahmenprogrammen



Ebene in der Arbeitsgruppe „Good Environmental Status“, die von der EU-Kommission und Deutschland, vertreten durch das UBA, gemeinsam geleitet wird. Die Zeitachse der Umsetzung reicht vom Inkrafttreten der Richtlinie 2008 über die Zielerreichung „guter Umweltzustand“ im Jahr 2020 bis zur Überprüfung der Richtlinie 2023 (siehe Abbildung). Ein weiterer Zyklus ist dann notwendig, wenn das Ziel „guter Umweltzustand“ in Teilen der Meeresumwelt verfehlt wird.

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie setzt die mit der Wasserrahmenrichtlinie begonnene Neuausrichtung der Gewässerbewirtschaftung konsequent fort. Das UBA sieht in der Richtlinie eine große Chance, einen gesamteuropäisch anspruchsvollen und harmonisierten Meeresschutz zu erreichen. Problematisch ist allerdings, dass sie kaum konkrete fachliche Anforderungen vorgibt: Die Mitgliedstaaten müssen die Anforderungen entweder allein oder in Kooperation mit den anderen Mitgliedstaaten erarbeiten und festlegen.

Deutschland setzt die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie durch eine Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes um. Regelungsgegenstände der Gesetzesnovelle sind unter anderem:

- Anfangsbewertung des Umweltzustands,
- Kriterien zur Beschreibung des „guten Umweltzustands“,

- Festlegung von Umweltzielen,
- Erstellung und Durchführung von Überwachungsprogrammen,
- Aufstellung von Maßnahmenprogrammen.

Die Anforderungen der Richtlinie werden hiermit zusammen mit den bestehenden Regelungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie kohärent umgesetzt.

Die von der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie verlangte Anfangsbewertung muss bis zum 15. Juli 2012 abgeschlossen sein. Für die deutsche Nord- und Ostsee wird diese Bewertung gegenwärtig von Bund und Küstenländern mit Beteiligung des UBA vorbereitet. Diese erste Bestandsaufnahme umfasst eine Analyse der wichtigsten Eigenschaften und Merkmale (zum Beispiel vorherrschende Biotoptypen des Meeresgrundes oder Beschreibung der biologischen Gemeinschaften) von Nord- und Ostsee und die Bewertung des derzeitigen Umweltzustands unter Berücksichtigung der Auswirkungen menschlicher Nutzungen und Belastungen (wie Schadstoffe, Eutrophierung, Müll und Lärm). Darüber hinaus ist eine wirtschaftliche und gesellschaftliche Analyse der Nutzungen der betreffenden Gewässer sowie der voraussichtlichen Kosten einer Verschlechterung erforderlich.

2016

Umsetzung der Maßnahmenprogramme



2018

Bewertung des Umweltzustands
(Aktualisierung alle 6 Jahre)



2020

Guter Zustand erreicht?



2023

Überprüfung der Richtlinie (Artikel 23)

KRITERIEN FÜR EINEN GUTEN UMWELTZUSTAND EUROPÄISCHER MEERE

Ziel der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ist das Erreichen eines „guten Umweltzustands“ für die Meere im Gebiet der Europäischen Union [8]. Die Definition dieses Zustands erfolgt anhand von elf sogenannten „qualitativen Deskriptoren“ [9]. Diese sind:

D1: Die biologische Vielfalt wird erhalten. Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Arten entsprechen den vorherrschenden physiografischen, geografischen und klimatischen Bedingungen.

D2: Nicht einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in einem für die Ökosysteme nicht abträglichen Umfang vor.

D3: Alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände befinden sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen und weisen eine Alters- und Größenverteilung der Population auf, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt.

D4: Alle bekannten Bestandteile der Nahrungsnetze der Meere weisen eine normale Häufigkeit und Vielfalt auf und sind auf einem Niveau, das den langfristigen Bestand der Art sowie die Beibehaltung ihrer vollen Reproduktionskapazität gewährleistet.

D5: Die vom Menschen verursachte Eutrophierung ist auf ein Minimum reduziert; das betrifft insbesondere deren negative Auswirkungen wie Verlust der biologischen Vielfalt, Verschlechterung des Zustands der Ökosysteme, schädliche Algenblüten sowie Sauer-

stoffmangel in den Wasserschichten nahe dem Meeresgrund.

D6: Der Meeresgrund ist in einem Zustand, der gewährleistet, dass die Struktur und die Funktionen der Ökosysteme gesichert sind und dass insbesondere benthische Ökosysteme keine nachteiligen Auswirkungen erfahren.

D7: Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.

D8: Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.

D9: Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmten Fisch und anderen Meeresfrüchten überschreiten nicht die im Gemeinschaftsrecht oder in anderen einschlägigen Regelungen festgelegten Konzentrationen.

D10: Die Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer haben keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt.

D11: Die Einleitung von Energie, einschließlich Unterwasserlärm, bewegt sich in einem Rahmen, der sich nicht nachteilig auf die Meeresumwelt auswirkt.



FISCHEREIPOLITIK MUSS EINBEZOGEN WERDEN

Die Fischerei hat großen Einfluss auf die Mengen-, Größen- und Altersverteilungen vieler Tier- und Pflanzenarten im Meer. Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie sieht den Zustand der kommerziell genutzten Fischbestände als ein Kriterium zur Beurteilung des Zustands der Meere vor. Um eine nachhaltige Nutzung der Meere, das heißt eine ökologisch verträgliche Nutzung der Bestände, zu erreichen, kann die Zertifizierung von Fisch und Meeresfrüchten ein starkes wirtschaftliches Marktinstrument darstellen. Vorreiter auf diesem Gebiet ist der „Marine Stewardship Council“ (MSC). Die unabhängige Organisation vergibt ihr Umweltsiegel an nachhaltig arbeitende Fischereien. Bisher haben weltweit 94 Fischereien den Zertifizierungsprozess bestanden, darunter beispielsweise die deutsche Nordseekrabbenfischerei. Aus den Fängen dieser Fischereien werden mittlerweile 12 Prozent der weltweit erzeugten Fischereierzeugnisse hergestellt. Das UBA fördert das MSC-Programm finanziell. Dadurch kann eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Ansprache von Akteuren im Fischereisektor, im produzierenden Gewerbe sowie im Lebensmitteleinzelhandel stattfinden. Die gleichzeitige Sensibilisierung der Bevölkerung soll bewirken, dass in zunehmendem Maße nachhaltig erwirtschafteter Fisch die Verkaufsregale erobert. Das UBA unterstützt damit die laufende Verbesserung der MSC-Standards.



MSC: DAS SIEGEL FÜR NACHHALTIG ARBEITENDE FISCHEREIEN

MÜLL UND LÄRM IN DEN MEEREN

Die Fischerei hat nicht nur Auswirkungen auf die Fischbestände der Meere. Neben der Schifffahrt ist sie die Hauptquelle, über die Müll ins Meer gelangt. Jährlich gelangen etwa 20.000 Tonnen Abfälle in die Nordsee, das entspricht dem jährlichen Hausmüllaufkommen einer deutschen Kleinstadt mit 50.000 Einwohnern. Etwa 600.000 Kubikmeter haben sich in der Nordsee bereits am Meeresboden abgelagert [10]. Ein Großteil davon entfällt auf Plastik, den Wunderstoff der Moderne. Plastik ist mit einer Abbauphase von bis zu 450 Jahren besonders problematisch: Meereslebewesen verstricken sich in Netzen aus Kunststoff oder sie verwechseln Plastikteile mit Nahrung. In der Folge verstopfen ihre Verdauungstrakte oder die Tiere verhungern [11].

Darüber hinaus gelangen giftige Inhaltsstoffe in die Nahrungskette und können das Erbgut sowie den Hormonhaushalt der Meerestiere beeinträchtigen. Neben ökologischen Problemen bringt Plastikmüll auch ästhetische und sozioökonomische Probleme mit sich. Allein in Ostholstein müssen jährlich bis zu 1,2 Millionen Euro aufgewendet werden, um die Strände sauber zu halten [12].

Das UBA fordert und fördert die Erarbeitung adäquater Erhebungs- und Bewertungsverfahren, zum Beispiel für die Erhebung des Anteils an Mikroplastik und für die genaue Quantifizierung des Müllaufkommens an Stränden sowie der durch Kunststoffe verendeten Tiere. Unser Ziel ist: Stopp der Müllverbringung in die Meere und Einführung einer Pflicht zur Entsorgung an Land. Hierzu müssen in Zukunft wirksame Maßnahmen vereinbart werden. Das UBA fördert ein Projekt des Natur-

schutzbundes Deutschlands (NABU), das die Öffentlichkeit, Politik und betroffene Nutzergruppen verstärkt zu dem Thema informieren und praktische Lösungsansätze anbieten will [13].

In der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie werden erstmals auch die negativen biologischen Effekte von Unterwasserschall berücksichtigt. Denn die Folgen von Unterwasserlärm können bei Meeresbewohnern von Verhaltensänderungen bis hin zum Tod reichen [14]. Derzeit gibt es allerdings noch keine ausreichenden Erkenntnisse über das Ausmaß der auf den Menschen zurückgehenden Lärmbelastung in Nord- und Ostsee. Das UBA hat bereits Lärm an Land kartiert und plant nun entsprechende Untersuchungen auch für das Meer. Hierfür wurden bereits wesentliche Grundlagen erarbeitet [15]. Dabei wurde unter anderem evaluiert, welche Tiere durch den Parameter Unterwasserlärm in deutschen Meeresgebieten potentiell betroffen sind, welche Lärmverursacher Betrachtung finden müssen und welche bestehenden Messstationen in ein späteres Messnetz integriert werden könnten. Säuger sind besonders lärmempfindlich. In deutschen Meeresgebieten sind insbesondere Schweinswale betroffen, die unter anderem durch Rammarbeiten beim Aufstellen von Offshore-Windkraftanlagen gestört werden.

„Allein in Ostholstein müssen jährlich bis zu 1,2 Millionen Euro aufgewendet werden, um die Strände sauber zu halten.“



ÖLVERSCHMUTZUNG VERHINDERN – KONSEQUENZEN AUS DER ÖLKATASTROPHE IM GOLF VON MEXIKO?

Der Deskriptor D8 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie fordert: „Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung“. Im Hinblick auf Ölverschmutzungen klingt diese Forderung wie Makulatur. Nach einer Explosion Ende April 2010 versank die Ölplattform *Deepwater Horizon* des Ölkonzerns British Petroleum (BP) im Golf von Mexiko. Seitdem sind nach Schätzung der amerikanischen Behörden rund 780 Millionen Liter Öl unkontrolliert ins Meer geflossen und haben großflächig Flora und Fauna geschädigt oder vernichtet. Die Folgen für die verschiedenen Küsten- und Meeresökosysteme im Golf von Mexiko sind gravierend und für einzelne Lebensräume wie die Tiefsee noch nicht absehbar.

Im Nordostatlantik gibt es derzeit rund 700 teilweise über 20 Jahre alte Installationen zur Öl- und Gasförderung [16]. Angesichts der Ereignisse im Golf von Mexiko müssen für diese europäischen Anlagen die gesetzlichen Regelwerke, das Sicherheitsmanagement sowie der Stand der Technik und Haftungsfragen einer umfassenden Überprüfung unterzogen werden. Das UBA fordert die Erfüllung folgender Bedingungen für eine Offshore-Öl- und Gasförderung:

- Schaffung weltweit hoher Sicherheitsstandards als Bestandteil zertifizierter Sicherheitsmanagementsysteme sowie deren Überwachung durch Aufsichtsbehörden,
- Etablierung eines Notfallmanagements,
- Schaffung einer Infrastruktur zur Bekämpfung von ausgetretenem Öl und anderen schädlichen Stoffen,
- Einrichtung eines Fonds zur Begleichung möglicher Unglücksfolgen,
- Festlegung angemessener Haftungshöchstgrenzen,
- Gewährleistung eines schnellen Informationsflusses bei Unglücken.

So gravierend schädlich Unfälle wie im Golf von Mexiko sind, sie sind nicht der Haupteintragspfad von Öl ins Meer. Schätzungen zeigen, dass lediglich etwas mehr als ein Zehntel des in die Meere eingetragenen Öls von Unfällen mit Plattformen und Tankern stammt. Der weitaus größere Anteil gelangt durch Schiffsverkehr (legale und illegale Abgaben), über kommunale Abwässer, infolge des täglichen Betriebs von Ölplattformen und aus natürlichen Quellen ins Meer. Bei der Umsetzung der MSRL ist entscheidend, auch diese Quellen mit geeigneten Maßnahmen zu reduzieren.

WINDKRAFTNUTZUNG ERFORDERT RÜCKSICHTNAHME

Die Bundesregierung will den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2020 auf mindestens 30 Prozent erhöhen. Dazu soll auch die Nutzung der Windkraft in Nord- und Ostsee ausgebaut werden. Geplant sind zahlreiche

Offshore-Windparks, in denen jeweils mehrere Einzelanlagen (Windräder) aufgestellt werden. Bis Juli 2010 waren 23 Offshore-Windparks in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee und drei weitere in der Ostsee genehmigt worden. Die Windparks umfassen insgesamt 1.808 Einzelanlagen. Um Erfahrungen mit den Auswirkungen von Windparks sammeln zu können, wurden bislang nur Projekte mit einer beschränkten Anzahl von jeweils maximal 80 Einzelanlagen zugelassen. Sie bilden die Entscheidungsgrundlage für den weiteren Ausbau. Bau und Betrieb werden von einer umfangreichen ökologischen Überwachung begleitet. Das UBA ist an den Genehmigungsverfahren zu Offshore-Windenergieanlagen beteiligt (technische und organisatorische Maßnahmen zur Reduktion bau-, betriebs- und rückbaubedingter Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen) und setzt sich hier für einen umweltverträglichen



Ausbau der Offshore-Windkraft ein. Hierzu zählt zum Beispiel die Entwicklung von technischen Lösungen zur Vermeidung von Vogelschlag, etwa durch eine Optimierung der Verkehrssicherheitsbeleuchtung. In der Bauphase ist es vor allem der Lärm, der die Meeressäuger aus ihren angestammten Biotopen vertreibt. Das UBA erarbeitet daher „ökologische Leitplanken“ für die Bewertung von Windenergieanlagen für die Bereiche der Gefahrenabwehr und des vorsorgenden Umweltschutzes.

„Schon heute muss die Gewässerbewirtschaftung so ausgerichtet werden, dass sie auf allmähliche Veränderungen als auch auf extreme Ereignisse wie Trockenheit oder Hochwasser reagieren kann.“



WASSERWIRTSCHAFT IN ZEITEN DES KLIMAWANDELS

Die Menge der nutzbaren Wasservorräte wird wesentlich von drei Einflussfaktoren bestimmt: den klimatischen Gegebenheiten einer Region, der Höhe der Wasserentnahmen und dem lokalen Wassermanagement. Deutschland liegt in der sogenannten humiden Klimazone, im Jahr fallen also mehr Niederschläge als verdunsten können. Mit einer verfügbaren Wassermenge von 188 Milliarden Kubikmetern ist Deutschland ein wasserreiches Land. Die landesweiten Wasservorräte sind ausreichend, um den Bedarf aller Nutzungen zu decken. Durch wassersparende Technologie nutzen Industrie, Energiewirtschaft, Landwirtschaft und private Haushalte heute weniger als 20 Prozent des zur Verfügung stehenden Wassers [17]. Trotz der insgesamt günstigen Bedingungen gibt es Gebiete mit nur geringen nutzbaren Grund- und Oberflächenwasservorkommen, da Wasservorräte, Niederschläge und der Wasserbedarf unterschiedlich verteilt sind. Durch effektive

Gewinnungs- und Verteilungssysteme und angepasste Nutzungen können räumliche und zeitliche Mangelsituationen innerhalb Deutschlands heute überbrückt werden.

Wie aber wird sich die Situation durch den Klimawandel verändern? Nicht nur weltweit – auch in Deutschland steigt die Temperatur durch den Klimawandel und die Niederschläge verändern sich. In Deutschland wird es im Winter voraussichtlich mehr Regen, dafür aber weniger Schnee und im Sommer weniger Niederschläge geben. Die schon heute trockeneren östlichen Regionen Deutschlands werden hiervon zum Beispiel stärker betroffen sein. Diese Veränderungen haben auch Auswirkungen auf die Gewässer und den Wasserhaushalt einer Region. Klimaänderungen finden aber bereits heute schon statt. Die Folgen für den Wasserhaushalt werden kontinuierlich beobachtet, Wissenschaftler untersuchen die langfristigen Auswirkungen.

Trotz der beschriebenen Folgen ist davon auszugehen, dass sich die wasserwirtschaftlichen Voraussetzungen durch den Klimawandel insgesamt nicht grundsätzlich verändern werden. Das heißt: Auch in Zukunft wird es in Deutschland ausreichend Wasser geben [18]. Dennoch wird es regionale und saisonale Effekte – vor allem bei längeren und häufigeren regionalen Trockenheitsphasen – geben, von denen die Wassernutzungen unterschiedlich stark betroffen sein werden. So sind zum Beispiel für die Trinkwasserversorgung die Folgen für die Grundwasserneubildung entscheidend, da Trinkwasser in Deutschland zu über 70 Prozent aus Grundwasser gewonnen wird. Da das Grundwasser ganzjährig aus Niederschlägen gespeist wird und bisher die Entnahmemengen in der Regel kleiner als die Grundwasserneubildungsraten sind, wird es hierzulande voraussichtlich auch unter geänderten Klimabedingungen keine grundsätzlichen Probleme in der Trinkwasserversorgung geben.



Trotzdem sind gerade in Wassermangelgebieten Maßnahmen sinnvoll, die die Grundwasserneubildung und damit eine Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes unterstützen. Dazu gehören zum Beispiel eine Reduzierung der Flächenversiegelung und die dezentrale Versickerung von Regenwasser. Ganz anders ist die Landwirtschaft betroffen. Hier sind nicht nur die den Standort prägenden Grundwasservorräte entscheidend, sondern auch die saisonalen Niederschläge. Verschieben sich die Niederschläge in das Winterhalbjahr und bleibt Regen in der Vegetationszeit aus, verschlechtern sich Erträge und Qualität der Ernteprodukte.

GEEIGNETE MASSNAHMEN FÜR DIE ZUKUNFT SCHON HEUTE FINDEN

Die Herausforderung ist daher, trotz der bestehenden wissenschaftlichen Unsicherheiten über das Ausmaß, den Zeitpunkt und die konkreten örtlichen Auswirkungen des Klimawandels schon heute Maßnahmen zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels vorzubereiten und durchzuführen. Anpassungsmaßnahmen sind vor allem im Wasser- und Bodenbereich gefragt, um die unterschiedlichen Nutzungen von Wasser und Boden aufrecht zu halten. Wesentlich ist dabei, dass die Maßnahmen so gestaltet werden, dass sie flexibel bleiben und in weiten Bereichen des Klimawandels wirksam sind. Ein Beispiel: Hochwasserereignisse können durch den Klimawandel zunehmen; dem sollte durch Schaffung zusätzlicher Überflutungsflächen begegnet werden. Örtlich können auch Deicher-

höhungen erforderlich werden. Schon heute werden deshalb in einigen Regionen Deutschlands die neuen Deiche in der Basis breiter gebaut, sodass – wenn es in Zukunft notwendig wird – mit geringem Aufwand der Deich erhöht werden kann.

Dieses Beispiel zeigt: Anpassungsmaßnahmen für die Wasserwirtschaft und den Gewässerschutz müssen vorausschauend und langfristig angelegt werden, da wasserwirtschaftliche Investitionen und Entscheidungen häufig die Rahmenbedingungen für Jahrzehnte festlegen. Schon heute muss die Gewässerbewirtschaftung so ausgerichtet werden dass sie sowohl auf allmähliche Veränderungen als auch auf extreme Ereignisse wie Trockenheit, Starkniederschläge und Hochwasser reagieren kann. Probleme durch kurzfristige Extremsituationen, wie zum Beispiel Hochwasser und Niedrigwasser, mussten auch in der jüngsten Vergangenheit immer wieder bewältigt werden.

HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENT IN EUROPA

Hochwasser haben eine natürliche Ursache und sind eine feste Größe in der Natur. Die Lebensgemeinschaften in Flüssen und Auen sind an den wechselnden Wasserstand angepasst. Probleme entstanden und entstehen erst durch die vom Menschen vorgenommenen gravierenden Eingriffe in den Flusslauf. Sie dienten der Schaffung von Siedlungsflächen, der Schiffbarkeit der Gewässern, der intensiveren Landwirtschaft, der Wasserkraftnutzung und, paradoxerweise, dem Hochwasserschutz.

Diese Eingriffe führten zum Verlust der natürlichen Überschwemmungs- und Auengebiete und in der Folge zu elementaren Veränderungen des Abflussverhaltens der Gewässer. Hochwasserwellen fließen heute durch Verkürzung und Begradigung der Flussläufe mit höheren Fließgeschwindigkeiten und größerem Wasservolumen ab. Die Wahrscheinlichkeit und die Stärke von Hochwasserereignissen können infolge des Klimawandels zunehmen. Durch Besiedlung, industrielle Ansiedlungen und andere menschliche Aktivitäten entlang der Flussläufe entstehen materielle Werte in Gewässernähe. Damit erhöht sich aber auch das Schadenspotential in hochwassergefährdeten Gebieten.

Um Hochwasserschäden künftig zu begrenzen, werden national wie international langfristig tragfähige Strategien auf Einzugsgebietsebene erarbeitet. Dabei steht zunehmend das Hochwasserrisiko im Mittelpunkt. Die Wasserwirtschaftsverwaltungen untersuchen nicht mehr nur die Gefahr eines Hochwasserereignisses, sondern verknüpfen die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Ereignis eintritt, mit den zu erwartenden Schäden. Dadurch können Maßnahmen zielgerichteter und kosteneffizienter gestaltet werden. Für den europäischen Raum gilt seit November 2007 die „EG-Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“ (EG-HWRMRL) [19]. Diese verfolgt einen dreistufigen Ansatz: Mit einer vorläufigen Bewertung soll das Hochwasserrisiko auf der Ebene der Flusseinzugsgebiete bis Ende 2011 eingeschätzt werden. In einem zweiten Schritt erarbeiten die zuständigen Behörden bis Ende 2013 Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten. Bis 2015 müssen die betroffenen Staaten Hochwasserrisiko-Managementpläne entwickeln.

Diese Schritte sollen in einem Rhythmus von sechs Jahren überprüft werden, sodass neue Ergebnisse aus der Klimafolgenforschung berücksichtigt werden können. Das erlaubt ein zeitnahes Reagieren auf möglicherweise veränderte Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten von Hochwasserereignissen. Der Schwerpunkt der Arbeiten des UBA für die Umsetzung des Hochwasserrisikomanagements ist dabei die grenzüberschreitende Koordinierung, die Einbeziehung von Klimafolgen in die Hochwasserbewertung, die Stärkung der Eigenvorsorge von Bürgerinnen und Bürgern sowie die höhere Gewichtung ökologisch ausgerichteter Maßnahmen, wie die Wiedergewinnung von Überschwemmungsflächen und die Reaktivierung von Auen.

KÜHLWASSERENTNAHME ZWISCHEN ENERGIEGEWINNUNG, ÖKOLOGISCHER BELASTUNG UND KLIMAWANDEL

Wassertemperaturen sind das Spiegelbild der Klimaentwicklung. Sie werden zudem durch Kühlwasserentnahmen – etwa durch konventionelle Kraftwerke zur Energiegewinnung – entscheidend beeinflusst. Dort, wo viel Kühlwasser den Flüssen entnommen wird, stellen die Bundesländer Wärmelastpläne auf, um eine Überbeanspruchung der

Gewässer mit schwerwiegenden ökologischen Folgen zu vermeiden. Diese Wärmelastpläne gewinnen in Zeiten des Klimawandels zunehmende Bedeutung.

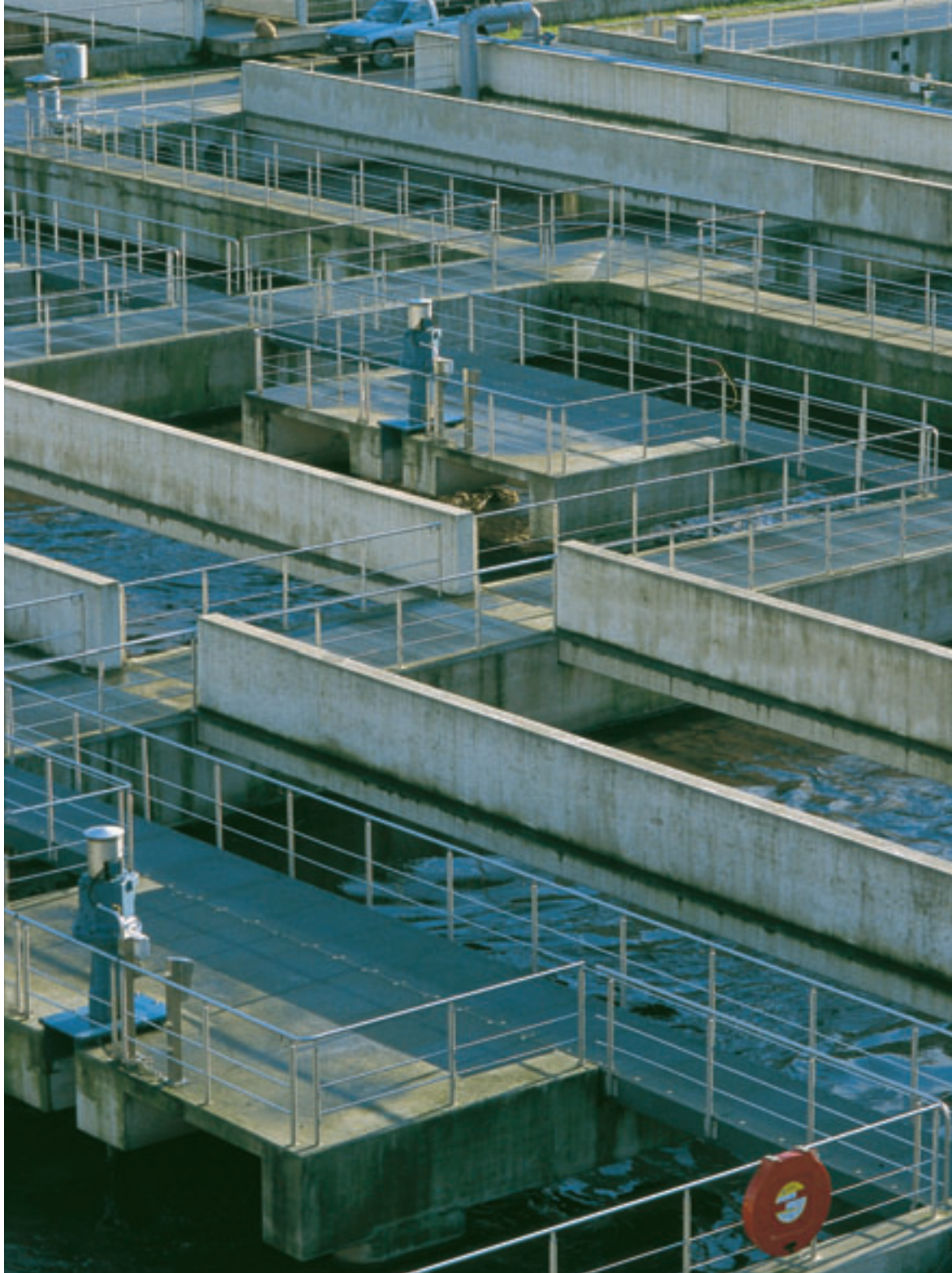
Die Wassertemperatur beeinflusst das Leben in Fließgewässern entscheidend. Sie hat eine große Bedeutung für die Lebensvorgänge aller Gewässerlebewesen, denn die meisten Gewässerorganismen besitzen keine eigene Regelung ihrer Körpertemperatur. Die direkten Auswirkungen erhöhter Gewässertemperaturen, wie sie durch den Klimawandel auftreten werden, reichen vom Hitzetod über die Schädigung von Organen bis zur Verschiebung von Laichzeiten oder der Störung der Nahrungsaufnahme. Darüber hinaus können indirekte Wirkungen, wie die Veränderungen des Artenspektrums oder die Förderung von habitatfremden Arten, auftreten [20]. Hinzu kommt ein weiteres Problem: Steigen die Gewässertemperaturen, sinkt der Sauerstoffgehalt im Gewässer. Fische benötigen aber in warmen Gewässern mehr Sauerstoff als in kalten. Zusätzlich verläuft der biologische Abbau organischer Substanzen bei höheren Temperaturen schneller als bei niedrigeren Wassertemperaturen. Da auch dieser Prozess Sauerstoff verbraucht, verringert sich der Sauerstoffgehalt im Wasser noch weiter.

Die Entnahme von Kühlwasser stellt stets eine ökologische Belastung für das Gewässer dar, auch wenn sie je nach Abflussverhältnissen und Gewässerregion unterschiedlich hoch ausfällt. Für die wasserbehördliche Genehmigung einer Kühlwassernutzung sind daher genaue Kenntnisse des ökologischen Zustands des Gewässers nötig. Die Kühlwasserentnahme darf die Erhaltung beziehungsweise die Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ nach der Wasserrahmenrichtlinie nicht gefährden [20]. Das UBA hält für die Beurteilung einer Kühlwassereinleitung eine Gesamtbetrachtung der Wärmeeinträge im gesamten Flusseinzugsgebiet ebenso für erforderlich wie ihre transparente Darstellung, zum Beispiel in Form von Wärmelastplänen. Diese sollten so gestaltet werden, dass eine unkomplizierte Anpassung möglich ist, wenn durch den Klimawandel die Gewässertemperaturen ansteigen oder die Kühlwasserentnahme aufgrund längerer und häufigerer Niedrigwasserperioden eingeschränkt werden muss.

ENERGIEEFFIZIENTE ABWASSERBEHANDLUNG SENKT

CO₂-AUSSTOSS

Die Wasserwirtschaft ist nicht nur von den Folgen der Klimaänderungen betroffen, sie kann auch selbst einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Zum Beispiel können durch die Reduzierung des Energieverbrauchs von Kläranlagen große Mengen Kohlendioxid (CO₂) eingespart werden. In Deutschland sind 95 Prozent der Bevölkerung an die kommunale Abwasserentsorgung angeschlossen. Für die Behandlung des Abwassers stehen etwa 10.000 kommunale Kläranlagen zur Verfügung. Diese sind für 20 Prozent des kommunalen Energiebedarfs ver-



antwortlich. Sie sind damit der größte kommunale Einzelenergieverbraucher – noch vor Schulen, Krankenhäusern oder der Straßenbeleuchtung. Sie benötigen fast 4.400 Gigawattstunden Strom pro Jahr. Das entspricht der Jahresleistung eines modernen Kohlekraftwerks und führt zur Entstehung von rund drei Millionen Tonnen CO₂.

Untersuchungen des UBA haben gezeigt, dass bis zu 20 Prozent Energieeinsparungen und bis zu einer Vervierfachung der Eigenenergieerzeugung beim Betrieb dieser Anlagen erreichbar sind [21]. Abwasseranlagen besitzen in allen Verfahrensschritten die Möglichkeit zur Energieerzeugung. Hierzu zählt die Nutzung der thermischen Energie des Abwassers und des Wassergefälles im System,

aber auch die Stromerzeugung in der Verwertung des Faulgases und der Gärreste.

Um die Markteinführung dieser Maßnahmen zu unterstützen, hat das Bundesumweltministerium im Rahmen seines Umweltinnovationsprogramms gemeinsam mit dem UBA und der KfW Bankengruppe einen Förderschwerpunkt „Energieeffiziente Abwasseranlagen“ initiiert. Gefördert werden Projekte, die den Abwassertransport in der Kanalisation, die Behandlung des Abwassers bis zur Einleitung in ein Gewässer sowie die Klärschlammbehandlung und -verwertung im Zusammenhang mit der Abwasserbehandlung energieeffizienter gestalten.

Wasserverbrauch in Deutschland (Liter pro Kopf und Jahr)

Jahr	Wasserverbrauch (Liter pro Kopf und Jahr)
1991	144
1995	132
1998	129
2001	127
2004	126
2008	123

Quelle: Statistisches Bundesamt

Verteilung des Wasserverbrauchs in Deutschland (2008)

Nutzungsbereich	Anteil (%)
Körperpflege	36,2 %
Toilettenspülung	27,2 %
Wäschewaschen	12,2 %
Kleingewerbe	8,9 %
Reinigung, Auto, Garten	5,7 %
Geschirrspülen	5,7 %
Essen, Trinken	4,1 %

Quelle: Statistisches Bundesamt

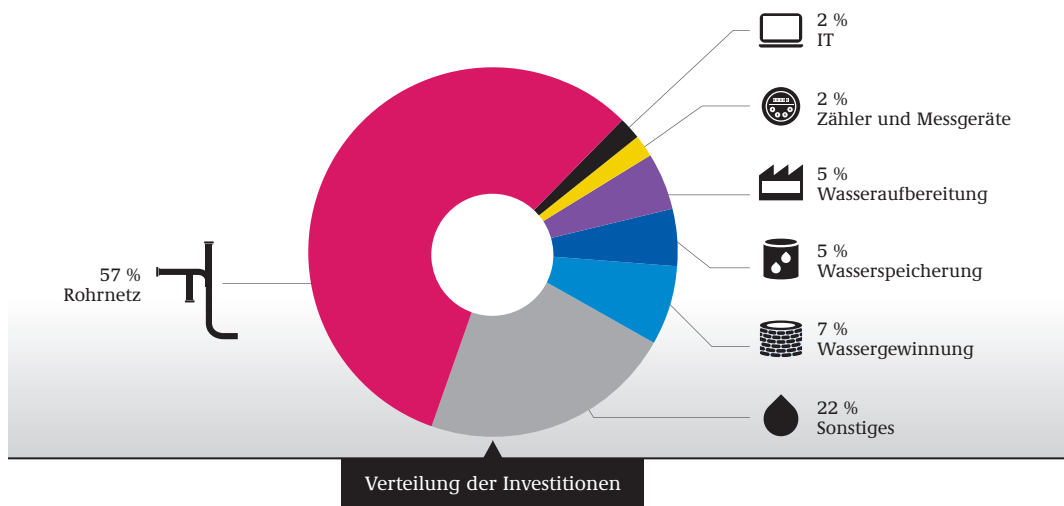
Quelle: BDEW-Wasserstatistik 2009

Seit 2008 müssen Industriebetriebe jährlich ihre Emissionen in Luft, Wasser, Boden sowie die Verbringung von Abfällen und Abwasser in einem Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (Pollutant Release and Transfer Register, PRTR) melden. Deutschland übermittelt auf Grundlage der europäischen Verordnung zum PRTR [22] die entsprechenden Daten jährlich an die EU. Außerdem hat Deutschland sich verpflichtet, ein nationales Register zum PRTR einzurichten. Die Daten und weitere Informationen werden vom UBA in Zusammenarbeit mit den Bundesländern im Internet veröffentlicht. Inzwischen liegen die berichteten Schadstofffrachten und entsorgte Abfallmengen der Berichtsjahre 2007 und 2008 für jeweils mehr als 4.200 Industriebetriebe vor. Ziel des PRTR ist es, der Öffentlichkeit, der Industrie, Wissenschaftlern, Nichtregierungsorganisationen und anderen Entscheidungsträgern einen freien Zugang zu Umweltinformationen zu ermöglichen und dadurch für mehr Transparenz zu sorgen.

91 zu berichtenden Schadstoffen zählen Klimaga-
se und Schwermetalle ebenso wie organische Ver-
bindungen, zum Beispiel Dioxine oder PCBs. Schon
jetzt liefert das PRTR umfassende Informationen zu
aktuellen Umweltproblemen. So konnten die Daten
für 2007 zeigen, dass der Großteil der Quecksilber-
emissionen in Deutschland als Luftemissionen aus
Verbrennungsanlagen stammt. Langfristig wird das
PRTR dazu beitragen, dass berichtspflichtige Betrie-
be ihre Schadstofffrachten und Abfallmengen ver-
ringern, um nicht mehr im öffentlichen Register
aufgeführt zu werden. Die Daten sind eine wichti-
ge Grundlage für das im Jahr 2012 zu erstellende
Inventar der Emissionen, Einleitungen und Verlus-
te von prioritären Stoffen nach der Wasserrahmen-
richtlinie. Erste Analysen zeigen, dass für viele Stoffe
die Einträge aus kommunalen Abwassersystemen in
die Gewässer eine wichtige Quelle darstellen.

Im Februar 2010 hat der Bundesgerichtshof (BGH) in einem Kartellrechtsverfahren ein viel beachtetes Urteil erlassen [23]. Darin bestätigte der BGH eine Preissenkungsverfügung der hessischen Kartellbehörde gegen einen privatrechtlich organisierten Wasserversorger und hat den Vergleich der Wasserpreise gleichartiger Wasserversorger zugelassen. Das hat zu Befürchtungen geführt, dass die Wasserversorger ihre bisherigen Vorsorgeanstrengungen für den Gewässer- und Trinkwasser-

INVESTITIONEN DER ÖFFENTLICHEN WASSERVERSORGUNG 2009
INSGESAMT 1,974 MRD. EURO

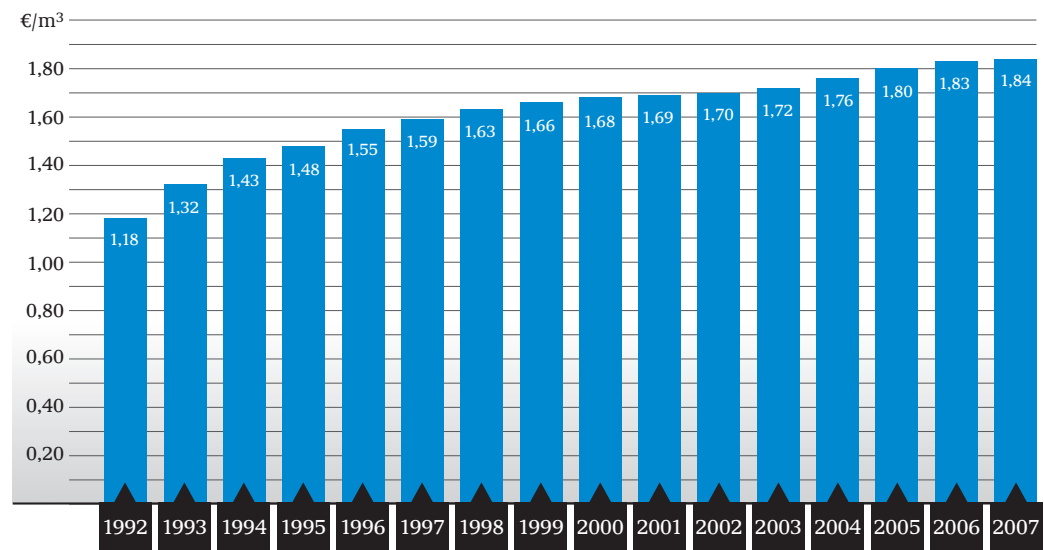


Quelle: BDEW-Wasserstatistik 2009

schutz zukünftig aus ökonomischen Gründen zurückfahren oder gar einstellen müssen. Und in der Tat enthält das Urteil Passagen, die nicht unproblematisch sind. Zunächst muss die Kartellbehörde für einen Preisvergleich die Versorgungsdichte, die Abnehmerdichte, die Anzahl der versorgten Anwohner, die Abgabestruktur, Unterschiede bei den Beschaffungs- und Aufbereitungskosten und die Gesamterträge erheben und vergleichen. Weitere wesentliche Kostenfaktoren, wie zum Beispiel die Geländestruktur, erhöhte Instandhaltungskosten

für das Leitungsnetz oder besondere Vorsorgeaufwendungen für Umweltschutz und Hygiene muss hingegen der Wasserversorger nachweisen, um gegebenenfalls seine gegenüber anderen Versorgern höheren Preise im Einzelfall zu rechtfertigen. Und diese Beweislastumkehr ist der kritische Punkt des Urteils, da es den betroffenen Unternehmen nicht ohne weiteres möglich sein wird, in die Bücher der Vergleichsunternehmen zu schauen, um nachzuweisen, dass die Kostenunterschiede berechtigt sind.

ENTWICKLUNG DER TRINKWASSERPREISE 1992-2007
DURCHSCHNITTliche PREISE FÜR HAUSHALTE IN DEUTSCHLAND IN EURO PRO 1.000 LITER (PRO m³)



Quelle: BDEW 2007



GEWÄSSER SCHÜTZEN - NUTZUNG NACHHALTIG GESTALTEN

Deutschland betrieb und betreibt engagierten Gewässerschutz. Zwar haben noch nicht alle deutschen Oberflächengewässer und Grundwasserkörper den gewünschten „guten Zustand“ erreicht, die ersten Schritte auf diesem Weg sind aber gemacht. Anspruchsvolle Umweltziele, wie sie die neuen EU-Richtlinien für die Gewässer vorsehen, erfordern Zeit, zum Teil im Generationenmaßstab. Der Paradigmenwechsel im Gewässerschutz mit seiner Ausrichtung auf die Einzugsgebiete der Flüsse (statt allein auf das Wasser) sowie die gemeinsame Betrachtung aller Nutzungen und Risiken hat bereits mit der laufenden Bewirtschaftungsplanung dazu geführt, dass die Gewässer mit ihren naturraumtypischen Lebensgemeinschaften besser geschützt werden als zuvor. Gleichzeitig stehen sie weiterhin für wichtige wirtschaftliche Nutzungen wie Trinkwasserversorgung, Energiegewinnung, Kühlwasserentnahme, Schifffahrt oder Freizeit und Erholung zur Verfügung.

Leistungsfähige Abwasseranlagen reduzieren die Schadstoff- und Nährstofffracht in die Gewässer. Energieeffiziente Technik senkt den Energiebedarf hierfür deutlich und vermindert so auch den CO₂-Ausstoß, was zum Klimaschutz beiträgt. Das UBA setzt sich für solche Maßnahmen und damit für eine Berücksichtigung der Klimawandelfolgen in wasserwirtschaftlichen Planungen ein. Die kontinuierliche Beobachtung der Auswirkungen auf Wasser und Boden sowie die Wahl flexibler Anpassungsmaßnahmen macht Anpassung trotz Unsicherheit möglich und erhält die Reaktionsfähigkeit der Wasserwirtschaft.

Unter den relevanten Gewässerbelastungen hat nach den Verbesserungen im Kläranlagenbereich die Landwirtschaft heute mit ihren hohen Nährstoffeinträgen nach wie vor eine zentrale Bedeutung. Daneben sind die hydromorphologischen Veränderungen zur Sicherung der Schiffbarkeit der Gewässer oder die Wasserkraftgewinnung für die Uniformierung der Gewässer verantwortlich – eine Hauptursache dafür, dass der „gute Zustand“ in den großen Gewässern heute nur selten erreicht wird.

Im Meeresbereich ist es die Fischerei, die die Meeresökologie durch Überfischung schädigt. Auch bei anderen Nutzungen wie der Offshore-Energiegewinnung können im Meer ökologische Beeinträchtigungen auftreten. In der Bauphase ist es vor allem der Lärm, der die Meeressäuger aus ihren angestammten Biotopen vertreibt, beim Betrieb besteht die Gefahr des Vogelschlags für Zugvögel. Das UBA erarbeitet daher „ökologische Leitplanken“ für die Bewertung von Anträgen für die Gefahrenabwehr und den vorsorgenden Umweltschutz.

Umweltqualitätsnormen für Schadstoffe sollen verhindern, dass Langfristschäden, die heute noch nicht erkennbar sind, in Zukunft als chronische Schäden auftreten. Für viele Stoffe hat das UBA bereits Normen abgeleitet, die im wasserwirtschaftlichen Vollzug Anwendung finden. Weitere werden folgen. Das UBA verfolgt das Ziel eines umfassenden Umweltschutzes im Gewässerbereich, das heißt die Sicherung der gefahrlosen Nutzung des Wassers für unterschiedliche wirtschaftliche Zwecke des Menschen bei gleichzeitigem Schutz der naturraumtypischen Lebensgemeinschaften, um den Erhalt der Biodiversität zu sichern. Gewässerschutz schützt Umwelt und Gesundheit und ist gleichzeitig auch ein wichtiger Beitrag zum Ressourcenschutz.



VERANTWORTLICH FÜR DEN TEXT:

Simone Richter, Fachgebiet II 2.1

ANSPRECHPARTNER:

Wasserrahmenrichtlinie und Umweltqualitätsnormen:

Dr. Volker Mohaupt, Leiter des Fachgebietes II 2.4 Meeresschutz:

Ulrich Claussen, Leiter des Fachgebietes II 2.3

Wasserwirtschaft und Klimawandel:

Dr. Jörg Rechenberg, Leiter des Fachgebietes II 2.1

QUELLEN:

- [1] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik (WRRL – Wasserrahmenrichtlinie), ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1–73
- [2] Bundesumweltministerium; Umweltbundesamt (2010): Die Wasserrahmenrichtlinie – Auf dem Weg zu guten Gewässern
- [3] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 1. März 2010, BGBl. 2009 Teil I Nr. 51, S. 2585
- [4] Umweltbundesamt (2009): Gewässer pflegen und entwickeln – Neue Wege im Gewässerschutz. Dessau
- [5] Umweltbundesamt (2010): Gewässerschutz mit der Landwirtschaft. Dessau
- [6] EU-Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik, ABl. L 348 vom 24.12.2008, S. 84
- [7] Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, ABl. L 372 vom 27.12.2006
- [8] Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Amtsblatt der Europäischen Union L 164/19
- [9] Beschluss der Kommission vom 1. September 2010 über Kriterien und methodische Standards zur Feststellung des guten Umweltzustands von Meeresgewässern. Aktenzeichen K (2010) 5956. Amtsblatt der Europäischen Union L 232/14
- [10] OSPAR (1995): Marine Pollution, Working group on Impacts on the Marine Environment (Impact) Summary Record
- [11] Hellenic Marine Environment Protection Association (HELMPEA): http://www.imo.org/environment/main-frame.asp?topic_id=297
- [12] Kieler Nachrichten (14.12.2006): EU hilft deutschen und dänischen Ostseebädern bei der Strandsäuberung
- [13] NABU-Bundesverband (2010): Müllkippe Meer. Broschüre ist im Internet abrufbar.
- [14] Richardson, W.J.; Greene, C.R.; Malm, C.I.; Thomson, D.H.; (1995): Marine mammals and noise. Academic press
- [15] Umweltbundesamt (2010): Potenzielle Lärmkartierung deutscher Meeresgebiete (noch unveröffentlicht)
- [16] OSPAR (2010): Discharges, Spills and Emissions from Offshore Oil and Gas Installations in 2008
- [17] Weitere Informationen: <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de>
- [18] Die Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht ist im Internet abrufbar.
- [19] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, ABl. EG Nr. L 288, S. 24 ff.
- [20] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2010): Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen, 2010 (noch unveröffentlicht)
- [21] Fricke, Klaus (2009): Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen. Umweltbundesamt, Dessau. Bericht ist im Internet abrufbar.
- [22] Verordnung (EG) Nr.166/2006 vom 18.01.2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates, ABl. 33 vom 4.2.2006, S. 1
- [23] BGH-Beschluss vom 2. Februar 2010 (AZ: KVR 66/08): Wasserpreise Wetzlar



ANSPRUCHSVOLLER UMWELTSCHUTZ IST NACHHALTIGE VORSORGE FÜR DIE **GESUNDHEIT**

Menschen brauchen zum gesunden Leben eine Umwelt, die körperliches und geistiges Wohlbefinden ermöglicht. Für Gesundheit und Lebensqualität sind reine Luft, sauberes Trinkwasser, gesunde Lebensmittel, saubere Gewässer und eine intakte Natur erforderlich. Ein anspruchsvoller Umweltschutz, für den sich das Umweltbundesamt (UBA) seit seiner Gründung einsetzt, soll gesundes Leben unterstützen. Die Gesundheit kann durch Umweltbelastungen auf vielfältige Weise beeinträchtigt oder gefährdet werden. Ein aktuelles Beispiel ist die Feinstaubbelastung in Innenstädten. Feinstaub kann Entzündungsvorgänge im Lungengewebe auslösen und unter anderem zu einer Zunahme von Todesfällen durch Atemwegs- oder Kreislauferkrankungen führen. Saubere Luft ist aber nicht nur außen, sondern auch in Innenräumen sehr wichtig. Mitteleuropäer halten sich einen Großteil der Zeit dort auf. Gesundheitliche Belastungen können durch die Einträge von Chemikalien aus Bauprodukten, Anstrichen oder Einrichtungsgegenständen entstehen sowie durch Feuchtigkeit und damit verbundene Schimmelbildung. ➔



Berichte über Chemikalien in der Umwelt und damit verbundene Gesundheitsgefährdungen verunsichern die Menschen. Forschungsbedarf besteht insbesondere bei der Frage, welche dieser Chemikalien hormonell wirken können und wie sie zusammenwirken. Lärm ist ein weiterer Umweltfaktor, der unsere Gesundheit beeinflusst und neben dem Gehör auch das Herz-Kreislauf-System schädigen kann. Nach einer Studie des UBA gehen jährlich rund 4.000 Herzinfarkte in Deutschland auf chronischen Straßenverkehrslärm zurück. Auch der Klimawandel führt zu gesundheitlichen Auswirkungen, zum Beispiel als Folge zunehmender Hitze. Umwelteinflüsse können auch für chronische und komplexe Erkrankungen wie Asthma und Allergien mit verantwortlich sein. Die Betroffenheit durch Umweltbelastungen ist in unserer Gesellschaft ungleich verteilt. Studien des UBA zufolge sind sozial schwächere Bevölkerungsgruppen etwa von Lärm und Luftbelastung stärker betroffen als andere Gruppen.

„Für Mensch und Umwelt“ – das UBA engagiert sich gemäß seinem Leitmotiv seit langem für das Thema Umwelt und Gesundheit. Unsere Fachleute erforschen und beurteilen anhand wissenschaftlicher Kriterien Faktoren in der natürlichen, technischen und sozialen Umwelt, die Krankheiten auslösen und die Gesundheit schädigen können und leiten hieraus Strategien und Maßnahmen zum Gesundheitsschutz und zur Gesundheitsförderung ab. Zur Wahrnehmung dieser Aufgaben kooperiert das UBA mit internationalen Einrichtungen wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO). In den folgenden Abschnitten sind beispielhaft einige aktuelle Themen aufgeführt, die das UBA zum Schutz der Gesundheit vor Umwelteinflüssen bearbeitet.

GESUNDHEITLICHE WIRKUNGEN VON CHEMIKALIEN

In Deutschland haben gesetzliche Regelungen zur Verbesserung der Umweltqualität geführt und viel zum Schutz der menschlichen Gesundheit beigetragen. Luftverunreinigungen wie Blei- und Schwefel-

UMWELTBEDINGTE GESUNDHEITSRISIKEN ERFASSEN

Umwelteinflüsse können sich unterschiedlich auf die Gesundheit auswirken. Aus diesem Grund nutzt die WHO als vergleichende Maßzahl für umweltbedingte Gesundheitsrisiken [1] die sogenannten „behinderungsbereinigten Lebensjahre“ (Disability-Adjusted Life Years, DALY). Die DALY berücksichtigen den durch einen Umweltfaktor bedingten Verlust an Lebenszeit durch vorzeitigen Tod sowie die Lebenszeit, deren Qualität dadurch erkrankungsbedingt eingeschränkt wird. Da die DALY eine einheitliche „Messgröße“ für gesundheitliche Belastungen sind, können die unterschiedlichen gesundheitlichen Wirkungen verschiedener Umweltstressoren miteinander verglichen werden. Solche Informationen sind von großem Nutzen für die Prioritätensetzung im gesundheitsbezogenen Umweltschutz oder zur Bewertung des Erfolgs umweltpolitischer Maßnahmen. So lässt sich zum Beispiel schätzen, wie viele gesunde Lebensjahre in der Bevölkerung durch Lärminderung gewonnen werden können.

„Kinderspielzeug, Verpackungen, Haushaltsgegenstände: Viele Dinge, mit denen wir täglich in Kontakt kommen, enthalten Chemikalien.“



dioxidemissionen und ihre gesundheitlichen Wirkungen spielen kaum noch eine Rolle. Andere Risikofaktoren sind dagegen in den Vordergrund gerückt. So gehören Chemikalien und schadstoffhaltige Produkte zu den Themen, die große öffentliche Aufmerksamkeit finden.

Kinderspielzeug, Verpackungen, Haushaltsgegenstände: Viele Dinge, mit denen wir täglich in Kontakt kommen, enthalten Weichmacher. Das sind chemische Stoffe, die harten Kunststoffen beigegeben werden, um sie elastisch zu machen. Zu den am häufigsten verwendeten Weichmachern zählen die sogenannten Phthalate. Allein in Europa liegt die Phthalatproduktion bei etwa einer Million Tonnen pro Jahr, davon gehen 90 Prozent als Weichmacher in die Produktion von Weich-PVC [2]. Phthalate können auf unterschiedlichem Weg in die Umwelt gelangen. Sie können sich aus Weich-PVC lösen oder ausgasen. So gelangen sie in die Luft und lagern sich dann zum Beispiel an Staubpartikel an. Darüber hinaus werden Phthalate auch durch Abrieb an die Umwelt abgegeben. Aus diesem Grund sind Phthalate teilweise auch in höheren Konzentrationen im Hausstaub nachzuweisen. Diese Freisetzungen sind für unsere Gesundheit relevant, denn die Weichmacher können so in unseren Körper gelangen und die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen, da sie im Organismus wie Hormone wirken und die männliche Samenproduktion stören können.

WEICHMACHER: CHEMIKALIEN MIT NEBENWIRKUNGEN

Wir nehmen Phthalate über die Nahrung, die Atemluft oder die Haut auf, besonders Kleinkinder zusätzlich über das In-den-Mund-nehmen von Spielzeug. Studien des UBA zeigen, dass wir Phthalate in zum Teil bedenklichen Mengen aufnehmen. So hat der Kinder-Umwelt-Survey des UBA (siehe Kasten) belegt, dass Abbauprodukte der Phthalate in allen Kindern in Deutschland nachweisbar sind. Für das Phthalat DEHP – es gehört zu den drei am weitesten verbreiteten Phthalaten – wiesen 1,5 Prozent der Kinder Gehalte im Urin auf, die auf ein mögliches Gesundheitsrisiko hindeuten. Zunächst hat die EU-Kommission DEHP in Kinderspielzeug und Babyar-

tikeln verboten, trotzdem ist auf dem europäischen Markt immer wieder mit Weichmachern belastetes importiertes Spielzeug zu finden. Seit Oktober 2009 wird DEHP auch auf der Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe (Kandidatenliste) geführt, so dass Verbraucherinnen und Verbraucher bei Produkten, die mehr als 0,1 Prozent DEHP enthalten, ein Auskunftsrecht zusteht. Mittlerweile wurde beschlossen, den Einsatz von DEHP EU-weit einem Zulassungsverfahren zu unterwerfen (Aufnahme in Anhang XIV REACH).

KINDER-UMWELT-SURVEY

Kinder sind als Risikogruppe für umweltbedingte Erkrankungen anzusehen. Daher entschloss sich das UBA, einen Umwelt-Survey (KUS) speziell für Kinder durchzuführen. Zwischen Mai 2003 und Mai 2006 wurden 1.790 Kinder im Alter zwischen drei und 14 Jahren aus 150 Erhebungsorten in Deutschland untersucht. Durch die enge Anbindung des KUS an den Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) des Robert Koch-Institutes wird es möglich, die Auswirkungen von Umweltbelastungen auf die kindliche Gesundheit zu untersuchen.

Neben DEHP werden derzeit mehrere Dutzend verschiedene Phthalate vermarktet. Problematisch für die Einschätzung ihrer Wirkung auf die Gesundheit ist, dass diese Stoffe im Körper wahrscheinlich nicht unabhängig voneinander wirken. Fachleute des UBA haben daher Ansätze für eine kombinierte gesundheitliche Bewertung entwickelt [3]. Ein weiteres Problem besteht darin, dass einige gut untersuchte und toxikologisch bedenkliche Phthalate zunehmend durch oft weniger gut untersuchte Phthalate



oder andere Weichmacher ersetzt werden. Für diese Weichmacher fehlen bislang aussagekräftige Daten zur Belastung der Bevölkerung. Das UBA konnte aber anhand eigener Analysen aufzeigen, dass zum Beispiel der Weichmacher DINCH vermehrt im Hausstaub zu finden ist [4]. Für eine abschließende Bewertung des daraus resultierenden Gesundheitsrisikos für die Bevölkerung fehlt jedoch eine ausreichende Datengrundlage. Das UBA wird weiter daran arbeiten, vorhandene Wissenslücken zu schließen, um fundierte Empfehlungen für eine bessere Regulierung einzelner Weichmacher abgeben zu können. Das Amt bringt seine Erfahrung auch international ein: In einem EU-Projekt werden im nächsten Jahr Mutter-Kind-Paare unter anderem auf ihre Phthalatbelastung untersucht (siehe S. 26).

POLYZYKLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE IN PRODUKTEN

Umwelt- und Verbraucherschützer finden bei Testkäufen immer wieder problematische Chemikalien in Kunststoffprodukten. Besonders oft werden Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gefunden. PAK sind natürlicher Bestandteil von Kohle und Erdöl. Darüber hinaus entstehen sie bei unvollständigen Verbrennungsprozessen von organischen Materialien wie Holz, Kohle, Öl, Diesel, aber auch Tabak oder angekohltem Grillfleisch. PAK sind in der Umwelt schwer abbaubar und können sich in Organismen anreichern. Eine Vielzahl von ihnen wirkt in der Umwelt giftig oder besitzt beim Menschen nachweislich krebserzeugende Wirkung. PAK sind vor allem in Produkten aus Gummi oder Weich-PVC wie Schuhen, Luftmatratzen, Werkzeuggriffen, Kabelummantelungen oder Bodenbelägen zu finden. Grund dafür ist, dass diese Kunststoffe mit PAK-haltigen Weichmacherölen oder Rußen behandelt wurden, die bei der Kohle- und Erdölverarbeitung anfallen. Alternativen hierzu sind vorhanden, doch sind sie teuer.

Ziel des UBA ist es, Mensch und Umwelt vor PAK zu schützen. Ein geeignetes Instrument dafür ist die europäische Chemikalienverordnung REACH. Artikel 68 (2) der Verordnung erlaubt es, Stoffe mit

krebserregenden, erbgutverändernden oder fortpflanzungsgefährdenden Eigenschaften (CMR-Stoffe), die von Verbrauchern benutzt werden könnten, in einem nur wenige Monate dauernden verkürzten Verfahren zu beschränken. Allerdings hat bei diesem verkürzten Verfahren nur die Europäische Kommission das Vorschlagsrecht. Daher hat Deutschland im Juni 2010 die Kommission offiziell aufgefordert, diesen Weg zu gehen und als Unterstützung ein umfangreiches wissenschaftliches Dossier vorgelegt. Es liegt jetzt an der Kommission, den Vorschlag weiterzuleiten, damit die EU-Mitglieder darüber entscheiden können. Dies würde die Bürgerinnen und Bürger der EU besser vor giftigen Produkten schützen. Hersteller und Importeure dürften dann für Verbraucherprodukte nur noch Weichmacheröle und Ruße verwenden, die keine PAK enthalten oder bei denen diese durch Reinigungsschritte weitgehend entfernt worden sind. Zum Schutz von Umwelt und Gesundheit besteht die zukünftige Arbeit des UBA darin, weitere Vorschläge für Verbote kritischer PAK zu machen, die in Industrie und Gewerbe eingesetzt werden, und so eine umfassende Regulierung der PAK auch in diesen Bereichen zu erzielen.

POLY- UND PERFLUORIERT CHEMIKALIEN IN UMWELT, TRINKWASSER UND BLUT

Poly- und perfluorierte Chemikalien (PFC) werden wegen ihrer fett-, wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften in vielen Verbraucherprodukten eingesetzt. Im Haushalt begegnen uns PFC als Antihaftbeschichtung für Töpfe und Pfannen und als Oberflächenveredlung von Teppichböden und Möbeln. In wetterfester Bekleidung schützen sie uns vor Schnee und Regen. In der Medizin- und Labortechnik sowie in anderen technischen Bereichen werden sie in Dichtungen und Lagern verwendet. Doch bei allen für uns als Verbraucherinnen und Verbraucher nützlichen Eigenschaften haben PFC für Umwelt und Mensch auch negative Folgen: Da PFC chemisch extrem stabil sind, werden sie in der Umwelt nicht abgebaut. Sie finden sich nicht nur im Wasser und in der Luft, sondern auch in allen Teilen der Nahrungskette. Ebenso bedenklich ist, dass



Perfluoroktansäure (PFOA – eine der bekanntesten PFC) weltweit gefunden wird – sogar in der Arktis und in der Tiefsee.

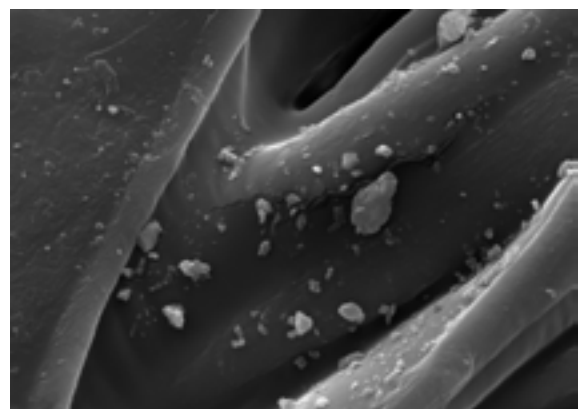
Es besteht der Verdacht, dass einige PFC die Fruchtbarkeit von Frauen und die männliche Spermatogenese negativ beeinflussen können. Perfluoroktansäure konnte im menschlichen Blut nachgewiesen werden. Auch in der Muttermilch wurden geringe Mengen an PFOA gefunden. Hinzu kommt, dass bis zu vier Jahre vergehen, bis 50 Prozent PFOA aus dem menschlichen Körper ausgeschieden sind [5]. Solange der Verdacht der negativen gesundheitlichen Wirkungen von PFC nicht widerlegt ist, müssen Maßnahmen zur gesundheitlichen Vorsorge getroffen werden. Der lebenslang gesundheitlich duldbare Leitwert des UBA und der Trinkwasserkommission des Bundesgesundheitsministeriums beträgt 0,3 Mikrogramm PFC pro Liter Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$). Als allgemeinen Vorsorgewert halten die Kommission und das UBA einen Jahresmittelwert von maximal 0,1 $\mu\text{g/l}$ für die Summe aller PFC für angemessen.

Die Verbreitung von PFC über die Luft erfolgt über sogenannte flüchtige Vorläuferverbindungen, die aus Verbraucherprodukten entweichen und sich dann in der Umwelt und im menschlichen Körper zu stabilen PFC, wie beispielsweise PFOA, umwandeln. Derzeit untersucht das UBA, welche Vorläuferverbindungen zur Belastung beitragen und wie stark die Verbraucherprodukte mit PFC belastet sind. Eine Studie des UBA verfolgt den Weg der PFC aus Verbraucherprodukten in die Umwelt und von dort zum Menschen. Für PFOA gibt es bisher keine gesetzlichen Risikominderungsmaßnahmen. Das UBA arbeitet daran, PFOA als besonders besorgniserregenden Stoff nach der REACH-Verordnung zu nominieren und anschließend ein Beschränkungsverfahren einzuleiten. Durch die Beschränkung wird nicht nur PFOA reguliert, sondern auch die flüchtigen Vorläuferstoffe. Verbraucherinnen und Verbrauchern empfiehlt das UBA, vor der Anschaffung von Heimtextilien und Teppichböden zu überlegen, ob eine wasser- und schmutzabweisende Beschichtung mit PFC unbedingt nötig ist.



NANOMATERIALIEN

Nanomaterialien finden sich bereits seit vielen Jahren in Produkten des täglichen Lebens. Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften (siehe Kasten S. 60) werden mit Nanomaterialien auch große Hoffnungen auf neuartige Entwicklungen verbunden. Nanoskalige Materialien werden beispielsweise in Farben und selbstreinigenden Oberflächen eingesetzt. Autoreifen erhalten durch Nanomaterialien verbesserte Fahreigenschaften. In Krankenhäusern kann die Wirkung bestimmter Nanomaterialien bei der Oberflächenversiegelung antibakteriellen Nutzen haben und in Sonnencremes bieten Nanomaterialien einen effektiven UV-Schutz. Interessante neue Eigenschaften von Nanomaterialien bieten jedoch nicht nur Chancen für neuartige Entwicklungen, sie können auch schädlich auf Mensch und Umwelt wirken. Wegen ihrer geringen Größe können sie biologische Barrieren überwinden, zum Beispiel die Luft-Blut-Barriere in der Lunge oder die Zellmembran, und können von dort in weitere Organe transportiert werden. In der Lunge können Nanopartikel Entzündungen auslösen und sogar Tumore erzeugen. Nach heutigem Kenntnisstand gehen diese Risiken jedoch nicht von allen Nanopartikeln aus. Daher ist eine differenzierte Betrachtung der Chancen und Risiken von Nanomaterialien erforderlich.



Textilfasern beschichtet mit Silber-Nanopartikeln als antibakterieller Schutz

Die Diskussion um Chancen und Risiken der Nanotechnik hat in Fachkreisen wie auch in der Öffentlichkeit in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Die Bundesregierung hat frühzeitig mit der Einsetzung der NanoKommission reagiert, in der Empfehlungen zum verantwortungsvollen Umgang mit Nanomaterialien entwickelt werden. Die Fachleute des UBA sind hier ebenso beteiligt wie in weiteren nationalen und internationalen Arbeitskreisen, insbesondere der „Working Party on Manufactured Nanomaterials“ (WPMN) der OECD. Im Testprogramm (dem Sponsorship Programm) der WPMN werden unter anderem Stoffdossiers zu 13 marktrelevanten Nanomaterialien erstellt und bestehende Forschungslücken durch Finanzierung der beteiligten Staaten geschlossen. Bisher gibt es für Verbraucher und Behörden eine nur unzureichende Transparenz über die Verwendung von Nanomaterialien in Verbraucherprodukten. Das UBA tritt deshalb für ein Meldesystem für Nanomaterialien in Form eines Produktregisters ein [6]. Im September 2010 sprach sich auch die belgische EU-Ratspräsidentschaft dafür aus, ein EU-Melderegister für Nanomaterialien einzuführen.

GESUNDE LUFT IN INNENRÄUMEN

Die meiste Zeit halten wir uns in Innenräumen auf. Auch Kinder verbringen heute oft mehr Zeit vor dem Computer und am Fernseher als draußen im Freien. Innenraumprobleme sind vielfältig. Chemische Stoffe wie flüchtige oder schwer flüchtige organische Verbindungen und mikrobielle Noxen (Schimmelpilze, Bakterien) gelangen aus einer Vielzahl von Quellen in die Raumluft. Besondere Aufmerksamkeit erfordern auch energiesparende Bauweisen sowie die energetische Gebäudesanierung. Mit der Energieeinsparverordnung 2002 (novelliert 2007 und 2009) wird eine energieeffiziente Bauweise im Neubau und sanierten Altbau gefordert. Dies geht – neben anderen Maßnahmen – nur durch eine erhöhte Luftdichtheit der Gebäudehülle. Es kann infolge dieser erhöhten Dichtheit zu einer Anreicherung von Schadstoffen und von Feuchtigkeit im Innenraum kommen. Geruchsbelästigungen, Reizerscheinungen durch chemische Stoffe und Beschwerden durch Schimmelbefall können die Folge sein. Indes: Energiesparen in Gebäuden und gute Raumluft müssen kein Widerspruch sein. Durch gezielte Maßnahmen wie das Verwenden von emissionsarmen Bauprodukten, einer Änderung des Lüftungsverhaltens und gegebenenfalls dem Einbau mechanischer Lüftungsanlagen ist es möglich, energieeffizient und zugleich „gesund“ zu bauen. Das UBA wirkt an der Erarbeitung solcher Maßnahmen mit. Zudem lässt das Amt derzeit in einem Forschungsprojekt die Raumluftgüte in energieeffizienten Gebäuden umfassend prüfen [7].

Da eine gute Innenraumluftqualität in luftdichten Gebäuden – besonders, wenn viele Personen sich gleichzeitig darin aufhalten – nicht immer über

KLEINSTE TEILCHEN – GROSSE WIRKUNG

Unter Nanotechnik versteht man eine ganze Reihe von Verfahren, die eines gemeinsam haben: Die Größe der mit ihrer Hilfe hergestellten Teilchen oder Strukturen liegt im Nanometer-Bereich. Eine abgestimmte Definition gibt es bisher nicht, in der EU wird der Bereich 1 bis 100 nm diskutiert. Ein Nanometer ist der millionste Teil eines Millimeters. In diesem Größenbereich ändern sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Materialien. Deshalb besitzen technisch erzeugte Nanomaterialien neue Eigenschaften, die nicht allein von der Art der Ausgangsmaterialien abhängen, sondern in besonderer Weise von ihrer Größe und Gestalt.

Fensterlüftung zu realisieren ist, müssen vermehrt Lüftungstechniken zum Einsatz kommen. In Schulgebäuden fordert das UBA dies bereits in seinem „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“ aus dem Jahr 2009. In Wohnungen ist dies als allgemeine Forderung dagegen noch problematisch. Zentrale Lüftungsanlagen sind im Altbau oft nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu errichten. Als Alternative empfehlen sich etwa im Mietwohnungsbau geeignete Fensterklappenelemente oder Zu- und Abluftauslässe. Lüftungstechnikbedarf einer regelmäßigen Wartung und Kontrolle, um auf Dauer erfolgreich zu sein und nicht selbst zum raumlufthygienischen Problem zu werden, zum Beispiel durch Verkeimung von Anlagenteilen. Hier ist noch viel Aufklärungsarbeit bei Wohnraumnutzern und Vermietern erforderlich.

Die Fachleute des UBA erarbeiten Empfehlungen und Broschüren, beantworten Anfragen und arbeiten in nationalen und internationalen Gremien zu Innenraumfragen mit. Das UBA hat dabei oft eine gestaltende und initiiierende Rolle, wie etwa bei der Emissionsbegrenzung aus Bauprodukten oder der Erarbeitung von Leitfäden zu Schimmelbefall. Derzeit untersucht das UBA, wie man bereits bei der Planung und Ausführung von energiebedarfsarmen Gebäuden Raumluftaspekte besser berücksichtigen kann als bisher.

WENN DER GERUCH VON FARBE UND KLEBER STÖRT

Kleber, Bodenbeläge, Spachtelmassen: Gerüche aus Bauprodukten stören nicht nur, sie können auch Konzentrationsschwäche, Kopfschmerzen oder Übelkeit verursachen. Bei Energiesparhäusern sind Gerüche aus Bauprodukten besonders unerwünscht, da die Räume intensiver gelüftet werden müssen

„Chemische Stoffe wie flüchtige
oder schwer flüchtige organi-
sche Verbindungen gelangen
aus einer Vielzahl von Quellen
in die Raumluft.“

und dadurch der Wärmeverbrauch in Gebäuden steigt. Deshalb gehören geruchsarme Bauprodukte zu den Kriterien moderner Gebäudezertifizierungssysteme. Mangels einer zuverlässigen Messmethode wurden Geruchsemissionen aus Bauprodukten bisher allerdings zu wenig beachtet.

Mit der neuen Norm DIN ISO 16000-28 steht seit 2010 ein international anerkanntes Geruchsmessverfahren zur Verfügung [8]. Eine Erprobung der neuen Methodik schon in der Normungsphase an Bodenbelägen, Klebern und Spachtelmassen in Forschungsvorhaben des UBA hat gezeigt, dass eine Integration der sensorischen Bewertung in die Vergabegrundlagen für das Umweltzeichen Blauer Engel und in das Bewertungsschema des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) nun möglich ist [9]. In ein bis zwei Jahren können Verbraucherinnen und Verbraucher voraussichtlich emissionsarme Bauprodukte mit dem Blauen Engel erwerben, die auch sensorisch bewertet wurden. Bei der aktuellen Neuordnung der Rechtsgrundlagen für die Vermarktung von Bauprodukten in der EU setzt sich das UBA für eine transparente Kennzeichnung der Geruchsemissionen aus Bauprodukten für Innenanwendungen als Standardangabe ein.

FEUCHTE UND SCHIMMEL IN WOHNUNGEN VERMEIDEN

Feuchte und Schimmelwachstum im Innenraum können nachweislich zu gesundheitlichen Problemen bei den Bewohnerinnen und Bewohnern führen. Alle Schimmelpilze können Allergien auslösen. Im Rahmen des bundesweiten Kinder-Umwelt-Surveys des UBA wurde bei 8,3 Prozent der Kinder eine Sensibilisierung gegenüber Innenraum-Schimmel-

pilzen festgestellt. Darüber hinaus hat die WHO in ihren „Guidelines for Dampness and Mould“ einen Zusammenhang zwischen Feuchte und Schimmelbefall und Symptomen der oberen Atemwege, Atemwegsinfektionen und der Entstehung und Auslösung von Asthma bestätigt. Schimmelpilzbefall als Folge von Feuchteschäden in Wohnungen ist ein weit verbreitetes Problem. Laut Kinder-Umwelt-Survey

weist ein Drittel des Wohnungsbestands in Deutschland Feuchteschäden auf, 14 Prozent der Wohnungen sind von sichtbarem Schimmelpilzbefall betroffen. Schimmelpilzbefall tritt vermehrt in älteren Häusern und in Wohnblocks auf. Doch auch in neuen Häusern oder bei Renovierungen können sich durch eine unsachgemäße Umsetzung der Energieeinsparvorgaben vermehrt Probleme mit Schimmelbefall durch unzureichende Lüftung ergeben.



**EMISSIONSARME PRODUKTE
FÜR DEN INNENRAUM
SCHÜTZEN DIE GESUNDHEIT**

Das UBA informiert mit seinen Schimmelpilzleitfäden über Vermeidung und fachgerechte Sanierung von Schimmelbefall [10]. Allerdings gibt es hier nach wie vor viele offene Fragen: So ist noch nicht geklärt, wodurch genau die Erkrankungen bei Feuchte und Schimmelbefall ausgelöst werden. Bei Schimmelbefall findet man sehr viele Substanzen biologischen Ursprungs in der Luft. Neben Schimmelpilzen treten insbesondere Bakterien (Actinomyceten) auf, wie in einem aktuellen Forschungsvorhaben gezeigt werden konnte [11]. Außerdem finden sich Bestandteile von Mikroorganismen (Endotoxine, β -Glukane, Nanopartikel) und von Mikroorganismen produzierte flüchtige organische Substanzen (MVOC) sowie Toxine (Mykotoxine). Inwieweit diese Partikel und Substanzen einzeln oder in synergistischen Wirkungen für die nachgewiesenen gesundheitlichen Effekte bei den Bewohnern verantwortlich sind, wird in Zukunft einen Schwer-



„14 Prozent der Wohnungen sind von sichtbarem Schimmelpilzbefall betroffen.“

punkt der UBA-Forschungsaktivitäten darstellen. Dabei ist es auch wichtig, die einzelnen Faktoren zuverlässig nachzuweisen und die natürlich vorkommende Hintergrundbelastung zu erfassen. Dazu müssen vermehrt moderne Nachweismethoden erarbeitet werden, um Belastungen möglichst zeitnah zu erfassen und gesundheitlichen Problemen zuordnen zu können.

Das UBA hat die Erkenntnisse in nationale und internationale Kommissionen (VDI, ISO, WHO) eingebracht. Das WHO-Kooperationszentrum zur Über-

wachung der Luftqualität und Bekämpfung der Luftverschmutzung am UBA hat unter anderem aktiv an der Erarbeitung von Luftgüteleitlinien zur biologischen Belastung in Innenräumen der WHO mitgewirkt. Der erste Teil dieser Leitlinien zu Feuchtigkeit und Schimmelpilzen hat zum Hauptziel, die Feuchtigkeit in Innenräumen zu reduzieren oder zu verhindern, um gesundheitlichen Beeinträchtigungen vorzubeugen [12]. Das WHO-Kooperationszentrum hat zudem seine Expertise in die Erstellung des zweiten Teils dieser Leitlinien zu chemischen Verunreinigungen in Innenräumen eingebracht.



GESUNDES TRINKWASSER, SAUBERES BADEWASSER

Trinkwasser unterliegt strengen Kontrollen. Diese garantieren, dass das Lebensmittel Nummer eins keine Krankheitserreger oder Stoffe in gesundheitsschädigenden Konzentrationen enthält. Doch schlechte Materialien für Wasserversorgungsanlagen einschließlich der Trinkwasser-Installationen in den Gebäuden können die Wasserqualität noch auf den letzten Metern verderben. Allgemein bekannt ist, dass auch die geringe Bleiabgabe der früher verwendeten Bleirohre nach dem heutigen Kenntnisstand zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei Kleinkindern führen kann. Aber auch andere Werkstoffe, die zum Beispiel für Rohre, Armaturen oder Wasserzähler verwendet werden, können Schwermetalle oder organische Stoffe an das Trinkwasser abgeben. Zwar ist der Übertritt weniger Moleküle, zum Beispiel von einer Leitungswand oder Dichtung, in das Trinkwasser technisch unvermeidbar, da das Wasser ein gutes Lösungsmittel ist. Die Abgabe von organischen Stoffen und

Metallen aus Materialien im Kontakt mit Trinkwasser soll jedoch so weit minimiert werden wie technisch möglich. Zudem müssen die ins Trinkwasser gelangten Stoffe für den Menschen gesundheitlich unbedenklich sowie geruchlich und geschmacklich unauffällig sein.

TRINKWASSER-INSTALLATION: MATERIALAUSWAHL IST ENTSCHEIDEND FÜR DIE WASSERQUALITÄT

Die Entwicklung immer neuer Kunststoffmaterialien bietet einerseits zum Teil technisch sehr gut für Trinkwasser geeignete Werkstoffe, führt aber auch dazu, dass bisher unbekannte Stoffe im Trinkwasser auftreten, die gesundheitlich bewertet werden müssen. Neue und bessere Materialien erlauben neue Bauteile für Wasserversorgungsanlagen, die unsere steigenden Komfortbedürfnisse in Bädern und Küchen befriedigen helfen. Für die Wasserhygiene stellen sie aber häufig neue Herausforderungen dar. Das UBA entwickelt für verschiedene Werkstoffgruppen Leitlinien zur Prüfung von Materialien im Kontakt mit Trinkwasser und legt hygienische Eignungskriterien fest. So haben sich die „Leitlinien zur gesundheitlichen Beurteilung von

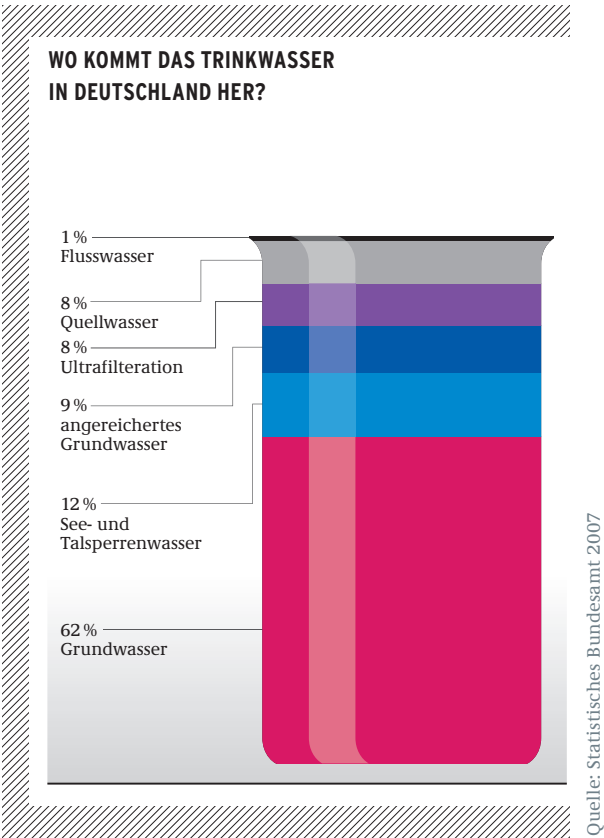
organischen Materialien im Kontakt mit Trinkwasser“ als Orientierungshilfe für Wasserversorger, Hersteller von Bauteilen für Wasserversorgungsanlagen, Gesundheitsämter und Verbraucherinnen und Verbraucher bewährt. Sie dienen auch als Grundlage für die Zertifizierung von Produkten im Kontakt mit Trinkwasser durch die DVGW Cert GmbH. Das DVGW-Prüfzeichen bestätigt damit auch die hygienische Eignung der Produkte, die für die Trinkwasser-Installation verwendet werden.

In seinen Laboren führt das UBA aber auch immer wieder „Praxis-Checks“ durch. Dabei wird geprüft, wie gut die auf dem Markt gehandelten Produkte tatsächlich sind und ob das dafür entwickelte Prüfsystem den neuen Produkten gerecht wird. Dies gibt auch Hinweise darauf, in welchen Bereichen die Leitlinien ergänzt oder überarbeitet werden müssen und ob verlässlichere Eigenkontrollen der Hersteller sowie strengere Zertifizierungs- oder Überwachungsmaßnahmen erforderlich sind. Das UBA beteiligt sich an der EU-weiten Harmonisierung von Anforderungen an Materialien im Kontakt mit Trinkwasser und damit an einheitlichen Regelungen für die Vermarktung dieser Produkte. Diese Aufgabe ist jedoch schwierig, weil die EU-Staaten oft sehr unterschiedliche Bedingungen der Trinkwasserversorgung haben – zum Beispiel andere technische Strukturen oder klimabedingt andere Temperaturen im Verteilungsnetz. Wichtig ist daher die Zusammenarbeit mit Wasserfachleuten der anderen EU-Mitgliedstaaten zur Abstimmung, Vereinheitlichung und gegenseitigen Anerkennung der Anforderungen an Materialien für Wasserversorgungsanlagen. Der bereits absehbare erste Erfolg wird eine europäisch abgestimmte Liste geeigneter Metall-Legierungen für Wasserhähne, Verbindungsstücke, Wasserzähler und ähnliche Bauteile sein. Die Liste wird auch die Verwendung von Blei in diesen Bauteilen weiter einschränken. Langfristiges Ziel ist eine verbindliche Regelung für die Vermarktung von Installationsmaterialien in Deutschland und in der EU.

NEUE HERAUSFORDERUNG: VIREN IM WASSERKREISLAUF

Humanpathogene Viren können eine Vielzahl von Erkrankungen auslösen, dazu gehören Durchfallerkrankungen, Hepatitis oder Hirnhautentzündungen [13]. Viren gelangen hauptsächlich über menschliche Fäkalien ins Wasser. Da sie in Kläranlagen oft unzureichend zurückgehalten werden, können sie über den Wasserkreislauf in die Umwelt gelangen und in Oberflächengewässern und im Grundwasser auftreten. Bei der Trinkwassergewinnung wird darauf geachtet, dass keine signifikanten Konzentrationen an Viren in das Trinkwasser gelangen. Das in Deutschland für die Trinkwassergewinnung erfolgreich praktizierte Multibarriersystem mit Ressourcenschutz, mehrstufiger Aufbereitung und, falls erforderlich, einer Desinfektion des Rohwassers trägt zur Eliminierung von Viren bei. Trinkwasserbedingte Ausbrüche von Viren traten in den letzten Jahrzehnten in Europa nur bei

Verstößen gegen die allgemein anerkannten Regeln bei der Trinkwasserproduktion oder Trinkwasserverteilung auf. Das angestrebte Schutzniveau für die Trinkwasserversorgung in Deutschland geht aber weit über die Verhinderung von Ausbrüchen hinaus und soll auch das Auftreten einzelner Virusinfektionen in Übereinstimmung mit den Vorgaben der WHO [14] minimieren.



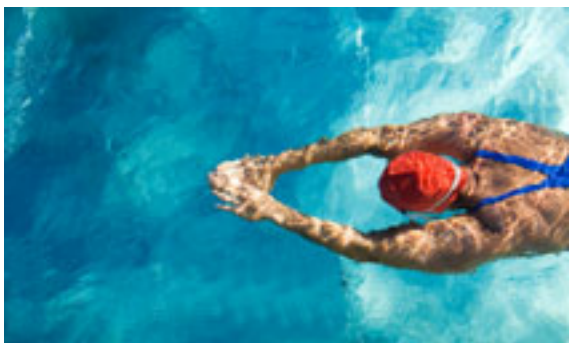
Da bereits wenige Viruspartikel eine Infektion auslösen können, ist die Sicherstellung dieses hohen Schutzniveaus mit einer Endproduktkontrolle alleine nicht mehr möglich, sondern erfordert eine umfangreiche Kontrolle aller Schritte bei der Wassergewinnung (Überprüfung der Rohwasserqualität, der Effektivität der Wasseraufbereitung und gegebenenfalls der Desinfektion). Zur Überprüfung der Rohwasserqualität auf das Vorhandensein von humanpathogenen Viren nehmen molekularbiologische Methoden stetig an Bedeutung zu, vor allem für Viren, für die kein kultureller Nachweis möglich ist (zum Beispiel Noroviren). In Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen und Behörden beteiligt sich das UBA an der Fortentwicklung und Validierung von Methoden zum Nachweis von Viren in Oberflächengewässern und Trinkwasserressourcen. Verlässliche Angaben zu Virenkonzentrationen im Rohwasser, ein angepasster Ressourcenschutz und ortsspezifische Daten zur Leistungsfähigkeit der jeweiligen Wasseraufbereitung bilden die Basis für fundierte Risikoabschätzungen zum Vorkommen von Viren im Trinkwasser [15]. Das UBA entwickelt dazu ein datenbasiertes Stufenkonzept zur Risikoabschätzung, um Virusinfektionen über den Wasserkreislauf zu minimieren.



WASSER AUS DEM EIGENEN BRUNNEN

Rund 700.000 Personen in Deutschland entnehmen ihr Trinkwasser aus dem eigenen Brunnen. An dieser Zahl wird sich voraussichtlich auch in Zukunft wenig ändern: Inzwischen sind nahezu alle Siedlungen, bei denen dies aufgrund der Entfernung zu Hauptleitungen technisch und hygienisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist, an eine zentrale Versorgung angeschlossen. Daten aus verschiedenen Regionen Deutschlands zeigen jedoch, dass Hausbrunnen auffallend häufig die Anforderungen der Trinkwasserverordnung nicht einhalten, vor allem im Hinblick auf mikrobiologische Verunreinigungen und Nitrat. Die amtliche Überwachung der Anlagen und die Durchsetzung von Maßnahmen wird erschwert, weil Betreiber häufig nicht wissen, dass der Betrieb eines Brunnens und festgestellte Grenzwertüberschreitungen dem Gesundheitsamt zu melden sind. Hinzu kommen in manchen Regionen zahlreiche Hausbrunnen, die noch zusätzlich zum Anschluss an die zentrale Versorgung genutzt werden – häufig, um Kosten zu sparen. Rückfluss aus solchen Systemen in die zentrale Versorgung kann das Trinkwasser ganzer Wohngebiete kontaminieren.

Eigenwasserversorgung und kleine kommunale Versorgungen stellen europaweit ein großes Trinkwasserhygieneproblem dar. Das UBA ist im Rahmen des Protokolls über Wasser und Gesundheit – eines völkerrechtlichen Vertrages zwischen derzeit 24 Staaten aus der Europäischen Union, Osteuropa, dem Kaukasus und Zentralasien – federführend bei der Entwicklung von Leitlinien zur Verbesserung dieser Versorgungssysteme. Für Deutschland steht das Erstellen von Informations- und Aufklärungsmaterialien für Betreiber und Aufsichtsbehörden sowie die Verbesserung der bis dato spärlichen Datenlage im Vordergrund.

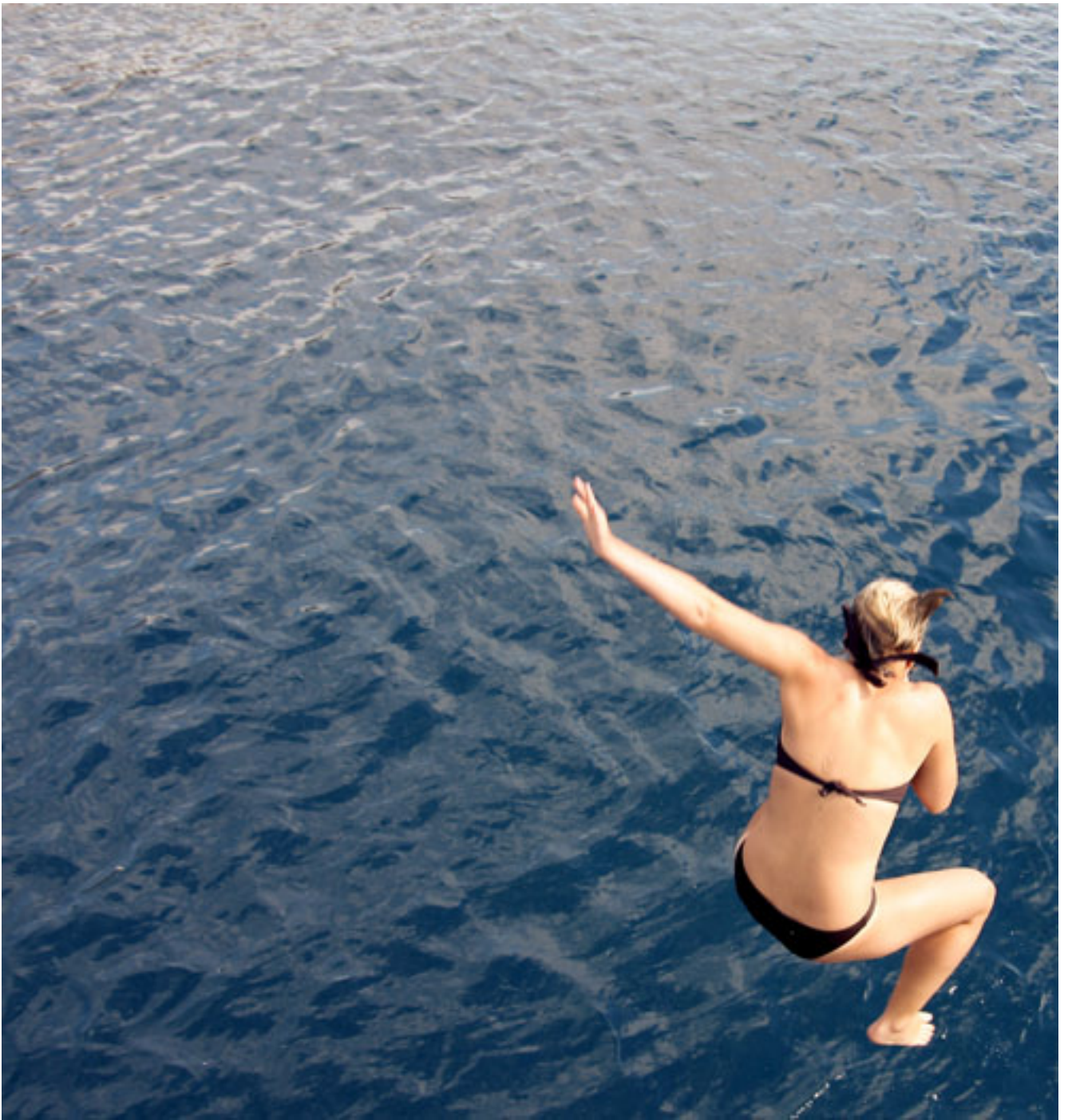


DESINFEKTIONSNEBENPRODUKTE IM HALLENBAD

Schwimm- und Badebeckenwasser in öffentlichen Bädern muss zur Ausschaltung eines Infektionsrisikos desinfiziert werden. Das Infektionsschutzgesetz liefert hierfür die gesetzliche Grundlage. Zur Abtötung von Krankheitserregern wird dem Wasser Chlor zugesetzt. Dabei reagiert das Chlor auch mit den von den Besuchern ins Wasser eingetragenen Verschmutzungsstoffen wie Harnstoff und Aminosäuren aus Haut, Urin und Schweiß zu sogenannten Desinfektionsnebenprodukten (DNP). Einige von ihnen stehen im Verdacht, gesundheitsschädigend zu sein [16, 17]. Dazu gehören auch Stoffe, die flüchtig sind und aus dem Badewasser in die Hallenbadluft ausgasen. Ein Beispiel dafür ist Trichloramin, das

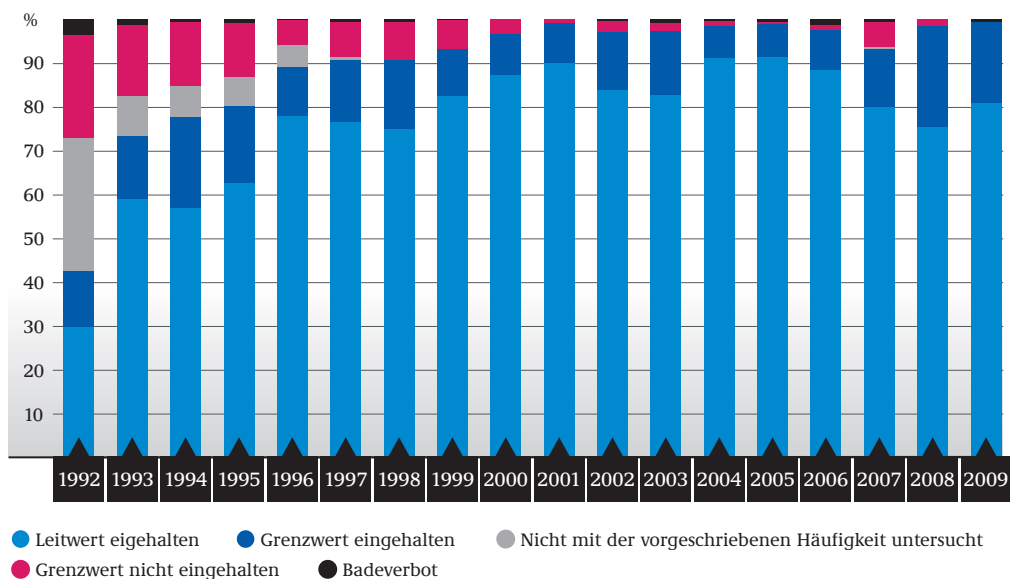
hauptverantwortlich für den typischen chlorähnlichen Hallenbadgeruch ist und in der Fachliteratur als mögliche Asthma auslösende Substanz genannt wird [18, 19].

Besseres Wissen über Art, Vorkommen, Eigenschaften, Bildungsbedingungen und toxische Wirkung der Desinfektionsnebenprodukte ist die Grundlage für gezielte Maßnahmen zu deren Minimierung und damit zum Schutz der Badegäste vor erhöhter Exposition gegenüber diesen Stoffen. Dazu gehört neben einer Badewasseraufbereitung und Lüftung in Hallenbädern nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auch die Aufklärung der Badegäste. Gründliches Duschen vor dem Baden verhindert nachweislich den Eintrag von Harnstoff und anderen Verunreinigungen ins Badewasser. Das UBA ist federführend an der Fortentwicklung der allgemein anerkannten Regeln der Technik zur Badewasseraufbereitung beteiligt. Es betreibt intensive toxikologische Forschung zur Klärung der Entstehung dieser Desinfektionsnebenprodukte und ihrer gesundheitlichen Relevanz. Dabei arbeitet es international vernetzt, unter anderem durch das Organisieren von Fachtagungen und in Verbundprojekten. Nicht zuletzt wird die Öffentlichkeit über mögliche Risiken und deren Vermeidung informiert.



„Das Baden in Flüssen und Seen bietet Spaß und Erholung, kann aber mit gesundheitlichen Risiken verbunden sein.“

BADEWASSERQUALITÄT AN DEN KÜSTEN DEUTSCHLANDS 1992 BIS 2009



Quelle: Europäische Kommission 2010

BADEGEWÄSSER - VON DER ÜBERWACHUNG ZUM MANAGEMENT

Das Baden in Flüssen und Seen bietet Spaß und Erholung, kann aber mit gesundheitlichen Risiken verbunden sein. Badegewässer sind wie alle Gewässer vielfältigen Nutzungen und damit möglichen Verschmutzungen durch Abwässer oder Abschwemmungen aus der Landwirtschaft ausgesetzt. Dadurch können auch Krankheitserreger ins Wasser gelangen, die bei den Badenden etwa Durchfallerkrankungen auslösen können. Seit Inkrafttreten der EG-Badegewässerrichtlinie 1976 wird die Wasserqualität regelmäßig überprüft. Das UBA führt die von den Bundesländern erhobenen Daten zusammen, prüft diese auf Plausibilität und leitet sie an die EU-Kommission zur Auswertung weiter. Insgesamt gesehen ist die Qualität der Badegewässer seit Jahren gut. Probleme ergaben sich durch Belastungen nach starkem Regen, da dann Verunreinigungen in die Badegewässer gespült werden, durch Wachstum von Cyanobakterien (Blualgen) wegen Überdüngung von Gewässern sowie generell bei den Flussbadegewässern.

Die im Jahr 2006 novellierte Richtlinie fordert ein Umsteuern von der passiven Überwachung hin zu einem aktiven Management der Badegewässer. Dazu müssen die Bundesländer bis 2011 für jedes Badegewässer ein sogenanntes Badegewässerprofil erstellen, das unter anderem alle Verschmutzungsquellen, welche die Qualität des Wassers beeinflussen könnten, sowie mögliche Probleme mit Cyanobakterien aufzeigt. Das UBA begrüßt diese Entwicklung, da damit mögliche Gesundheitsgefahren bereits im Vorfeld erkannt und entsprechen-

de Abhilfemaßnahmen eingeleitet werden können. Wenn durch die Auswertung der Badegewässerprofile erkennbar wird, dass Belastungen durch Abwasser- oder Regenwassereinflüsse vorliegen, müssen in Zukunft Maßnahmen ergriffen werden, um die hygienische Qualität dieser Einleitungen zu verbessern oder die Einleitungen zu vermeiden. Jedes Jahr müssen Badegewässer wegen verstärktem Wachstum von Cyanobakterien geschlossen werden. Hier sind weitere Maßnahmen notwendig, um eine Überdüngung der Gewässer zu vermeiden.

In Deutschland wurden 2009 insgesamt 2.279 Badegewässer – davon 1.873 an Binnenseen, 33 an Flüssen und 373 an der Küste – nach der neuen Richtlinie überwacht. Die geringe Anzahl an Flussbadestellen ist auf ein grundsätzliches Problem zurückzuführen. Die meisten Flüsse haben eine schwankende Wasserqualität und führen vor allem nach starken Regenfällen große Mengen an Verunreinigungen mit sich. Von den 33 Flussbadestellen waren in der Badesaison 2009 vier wegen Problemen mit Verunreinigungen geschlossen. Da viele Flüsse in dicht besiedelten Regionen wichtige Naherholungsgebiete sind, müssen Lösungen gefunden werden, um mit intelligenten Managementmaßnahmen einen sicheren Badebetrieb unter definierten Randbedingungen zu ermöglichen. Einmal pro Jahr gibt die Europäische Umweltagentur in Zusammenarbeit mit der EU-Kommission den Badegewässer-Report heraus. Darin wird die Qualität der Badegewässer in allen 27 Mitgliedstaaten bewertet [20]. Aktuelle Daten zur Qualität der Badegewässer stellen die Bundesländer bereit [21].



*Traubenkraut (Ambrosia)
und Ambrosia-Pollen*

KLIMAWANDEL UND GESUNDHEIT

Die Veränderung des Klimas beeinflusst direkt und indirekt die Gesundheit des Menschen. Zu direkten gesundheitlichen Auswirkungen führen beispielsweise häufiger auftretende Hitzewellen und Extremwetterereignisse wie Stürme, Starkniederschläge oder Überschwemmungen. Die Folgen derartiger Ereignisse für die menschliche Gesundheit sind erheblich. Eine Auswertung der massiven Hitzewelle im Jahr 2003 ergab, dass sie schätzungsweise 35.000 bis 50.000 Menschen in Europa das Leben kostete [22]. Die Ursache-Wirkungsbeziehungen indirekter Effekte sind hingegen weit schwieriger zu erfassen. Zu den indirekten Effekten gehören unter anderem das veränderte Auftreten biologischer Allergene und deren mögliche Gesundheitseffekte sowie Veränderungen des Vorkommens und der Verbreitung von sogenannten vektorvermittelten Infektionskrankheiten. Biologische Vektoren sind Tiere, die einen Krankheitserreger von einem Organismus auf einen anderen übertragen.

Jüngste Erkenntnisse forstwissenschaftlicher Einrichtungen geben Hinweise darauf, dass die derzeit in Deutschland zu beobachtende Klimaänderung eine Veränderung des Auftretens und die Ausbreitung pflanzlicher und tierischer Schadorganismen, die ein mildes Klima bevorzugen, begünstigt. Die Zunahme dieser Wärme liebenden Schadorganismen hat möglicherweise zur Folge, dass nicht übertragbare Krankheiten wie Allergien und Asthma zunehmen, was vereinzelt bereits durch Gesundheitsämter in Bayern und Nordrhein-Westfalen registriert wurde, und damit eine erhöhte gesundheitliche Belastung potentiell für die gesamte Bevölkerung darstellen [23].

ALLERGIEEN DURCH KLIMAWANDEL

Die Bewertung der gesundheitlichen Folgen des Klimawandels ist ein Schwerpunkt der Arbeit des UBA im Bereich Umweltmedizin. So gehen wir in Forschungsprojekten den Mechanismen von klimawandelbedingten Allergien und der Konzeption geeigneter Beobachtungs- und Überwachungssysteme für neu auftretende nichtinfektiöse Erkrankungen nach.

Die veränderten Klimabedingungen stellen eine Ursache für die verstärkte Zunahme und Ausbreitung von biologischen Schadorganismen mit einem erhöhten Allergiepotential in den letzten zehn Jahren dar. Beispiele hierfür sind das Beifußblättrige Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*) und der Eichenprozessionsspinner. Die Beifuß-Ambrosie breitet sich zunehmend in Europa und Deutschland aus, insbesondere in Baden-Württemberg, Bayern und Brandenburg. Ihre hoch allergen wirksamen Pollen intensivieren und verlängern die Beschwerdezeit von Pollenallergikern, beispielsweise bei Heuschnupfen, und können zu asthmatischen Beschwerden führen.

Eine Gesundheitsgefahr geht auch von den Brennhaaren (*Setae*) der Raupen des Eichenprozessionsspinners aus, die neben juckenden Hautreaktionen, beispielsweise der sogenannten Raupendermatitis, auch Reaktionen der Atemwege bis hin zu Asthma auslösen können. Auf die durch die Luft transportierten Allergene dieser Tiere kann der Mensch mit zum Teil erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen reagieren. Bislang wurden Nordrhein-Westfalen und Nordbayern als Gebiete mit schwerpunktmäßig auftretenden Gesundheitsproblemen durch Eichenprozessionsspinner in der Bevölkerung identifiziert.

Problematisch ist, dass weder Beifuß-Ambrosie noch Eichenprozessionsspinner bundesweit systematisch erfasst und beobachtet werden. Daher besteht sowohl eine hohe Dunkelziffer hinsichtlich ihres Auftretens und ihrer Verbreitung als auch in der Anzahl der von ihnen verursachten gesundheitlichen Belastungs- beziehungsweise Krankheitsfälle. Im Zusammenhang mit der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel setzt sich das UBA für die Erarbeitung und Implementierung eines kombinierten Überwachungssystems für klimawandelbedingte Gesundheitsstörungen (nicht übertragbare Krankheiten) ein, das Ursache und Wirkung gemeinsam erfasst. Hierzu erarbeitet das UBA derzeit ein strategisches Konzept. Darüber hinaus ist geplant, die gesundheitlichen Wirkungsmechanismen von sich zurzeit ausbreitenden pflanzlichen und tierischen Allergenen systematisch zu untersuchen.



Eichenprozessionsspinner



Schildzecke

INFEKTIONSKRANKHEITEN DURCH SCHADORGANISMEN

Klimaänderungen beeinflussen auch die komplexen Systeme von vektorübertragenen Infektionskrankheiten. Beeinflusst werden zum einen die Vektoren (vor allem blutsaugende Insekten wie Stechmücken, Gnizen, Schmetterlingsmücken sowie Zecken und Milben), aber auch die Krankheitserreger (Viren, Bakterien, Protozoen) und häufig auch natürliche Reservoirwirte – vor allem Säugetiere mit besonderer Bedeutung von Nagetieren als Überträger und Vögel. In der Umwelt frei lebende Vektoren reagieren unmittelbar auf die Veränderung makro- und mikroklimatischer Verhältnisse sowie auf Veränderungen im Biotop und der Wirtsverfügbarkeit. Dies äußert sich zum Beispiel in ihrem Verhalten, Überleben, ihrer Reproduktion, Populationsdichte, Biotopbesiedlung und dem Befall von Wirten und kann auch ihr Potential zur Übertragung von Krankheitserregern beeinflussen.

Als Folgen einer Klimaerwärmung muss zum Beispiel mit der zunehmenden Vermehrung von Vektoren durch kürzere Generationsdauern und der Verlängerung von jährlichen Aktivitätsperioden gerechnet werden. Zum Beispiel ist bereits jetzt eine Zunahme der Aktivität der wichtigsten Überträgerart in Deutschland, der Schildzecke *Ixodes ricinus* (Gemeiner Holzbock), in milden Wintermonaten zu beobachten. Die in Deutschland bedeutendsten vektorassoziierten Erkrankungen sind die durch diese Zeckenart übertragene virale Hirnhautentzündung FSME (Frühsommer-Meningoenzephalitis) und die

durch Bakterien verursachte Lyme-Borreliose. Während für bestimmte Erkrankungen wie die FSME über das Infektionsschutzgesetz eine bundesweite Meldepflicht besteht, gibt es für die Borreliose nur unvollständige und für das Vorkommen und die Verbreitung der Zecken gar keine systematischen Daten. In einem aktuellen Forschungsprojekt des UBA werden Daten zum Vorkommen von Zecken in verschiedenen Regionen Deutschlands erhoben und gemeinsam mit Klimadaten analysiert, um mögliche Zusammenhänge aufzuzeigen. Da eine Bekämpfung der Zecken mit Bioziden aus Gründen des Umweltschutzes nicht tragbar ist, läuft seit 2009 auch ein UBA-Projekt zur biologischen, das heißt mit Hilfe von natürlichen Feinden, betriebenen Zeckenbekämpfung im Freiland.

Neben den blutsaugenden Gliedertieren können auch Nagetiere über Speichel, Urin und Kot gefährliche Krankheiten übertragen. In Deutschland ist vor allem die Rötelmaus Reservoir für die gefährlichen Hantaviren, die beim Menschen schwere Nierenerkrankungen hervorrufen können. Problematisch sind die lange Persistenz der Erreger in der Umwelt und die Übertragung auf den Menschen durch Inhalation. Es besteht großer Forschungsbedarf, wie sich der Klimawandel auf die Viren in den Mäusepopulationen auswirkt und unter welchen Bedingungen eine Verbreitung der Viren besonders wahrscheinlich ist. Auch zu diesem Thema betreut das UBA ein Forschungsvorhaben im Verbund mit dem Julius Kühn-Institut und dem Friedrich-Loeffler-Institut.



„In Deutschland ist vor allem die Rötelmaus Reservoir für die gefährlichen Hantaviren.“

EINE LEBENSWERTE UMWELT FÜR ALLE

Sozial benachteiligte Menschen leben in Deutschland häufiger in einer Umwelt, die krank machen kann. Untersuchungen zeigen, dass der soziale Status mit darüber entscheidet, ob und in welchem Umfang Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland Umweltbelastungen ausgesetzt sind [24]. Das UBA hat es sich zur Aufgabe gemacht, der sozialen (Ungleich-)Verteilung gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen in Deutschland entgegenzuwirken und den gesundheitsbezogenen Umweltschutz für alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen zu verfolgen. Hierzu hat das UBA Forschungsprojekte und Veranstaltungen durchgeführt und Informationsmaterialien erarbeitet [25].

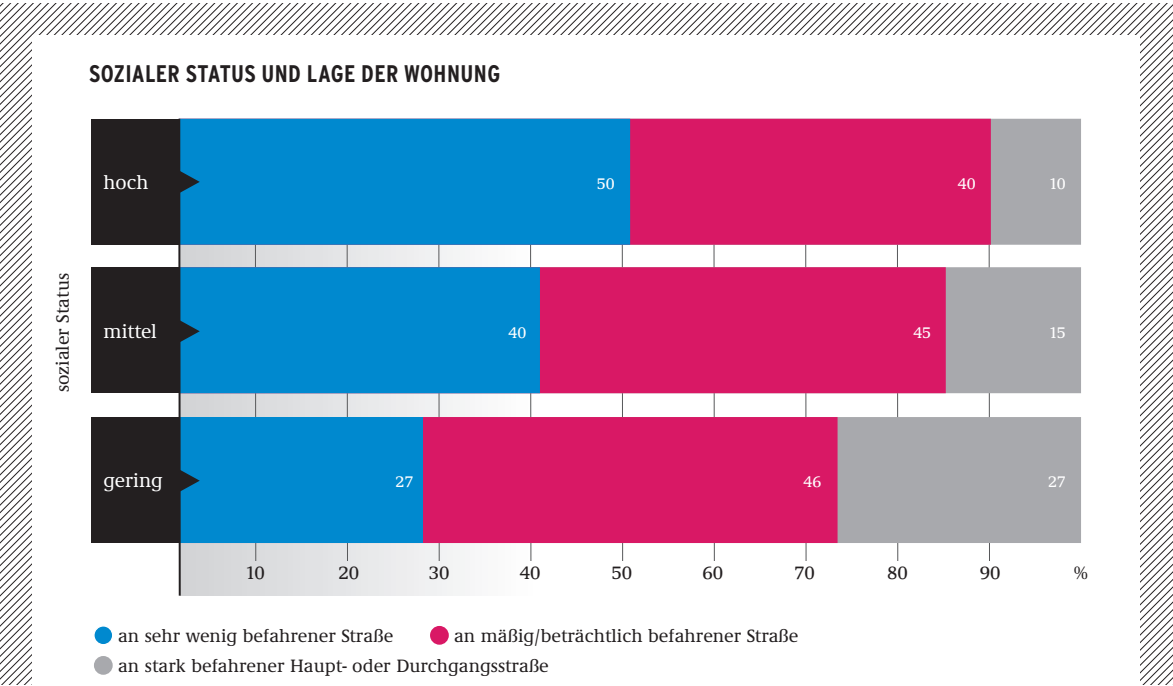
Sozial schlechter gestellte Bevölkerungsgruppen sind von Umweltproblemen vielfach stärker betroffen und verfügen oft nicht über die notwendigen Voraussetzungen wie Einkommen, Vermögen und Bildung, um solche Belastungen zu vermeiden. Dies zeigt, dass die soziale Dimension von Umwelt und Gesundheit in Forschung, Verwaltung, Politik und Praxis stärker berücksichtigt werden muss. Hierzu sind zum Teil neue Instrumente und Methoden notwendig, die das sicherstellen. Eine integrierte Umwelt-, Gesundheits-, Stadtentwicklungs- und Sozialberichterstattung ist ein wichtiges Element, um soziale Unterschiede zu erkennen und gleichwertige Umwelt- und Lebensbedingungen für alle sozialen Bevölkerungsgruppen herzustellen. Die Verknüpfung raumbezogener Daten zu Umwelt, Gesundheit, Soziales und Stadtentwicklung macht Gebiete mit Mehrfachbelastungen sichtbar. Integrierte Berichterstattungs- und Monitoringsysteme stellen geeignete Steuerungsinstrumente und eine notwendige Grundlage für fachpolitische Entscheidungen und

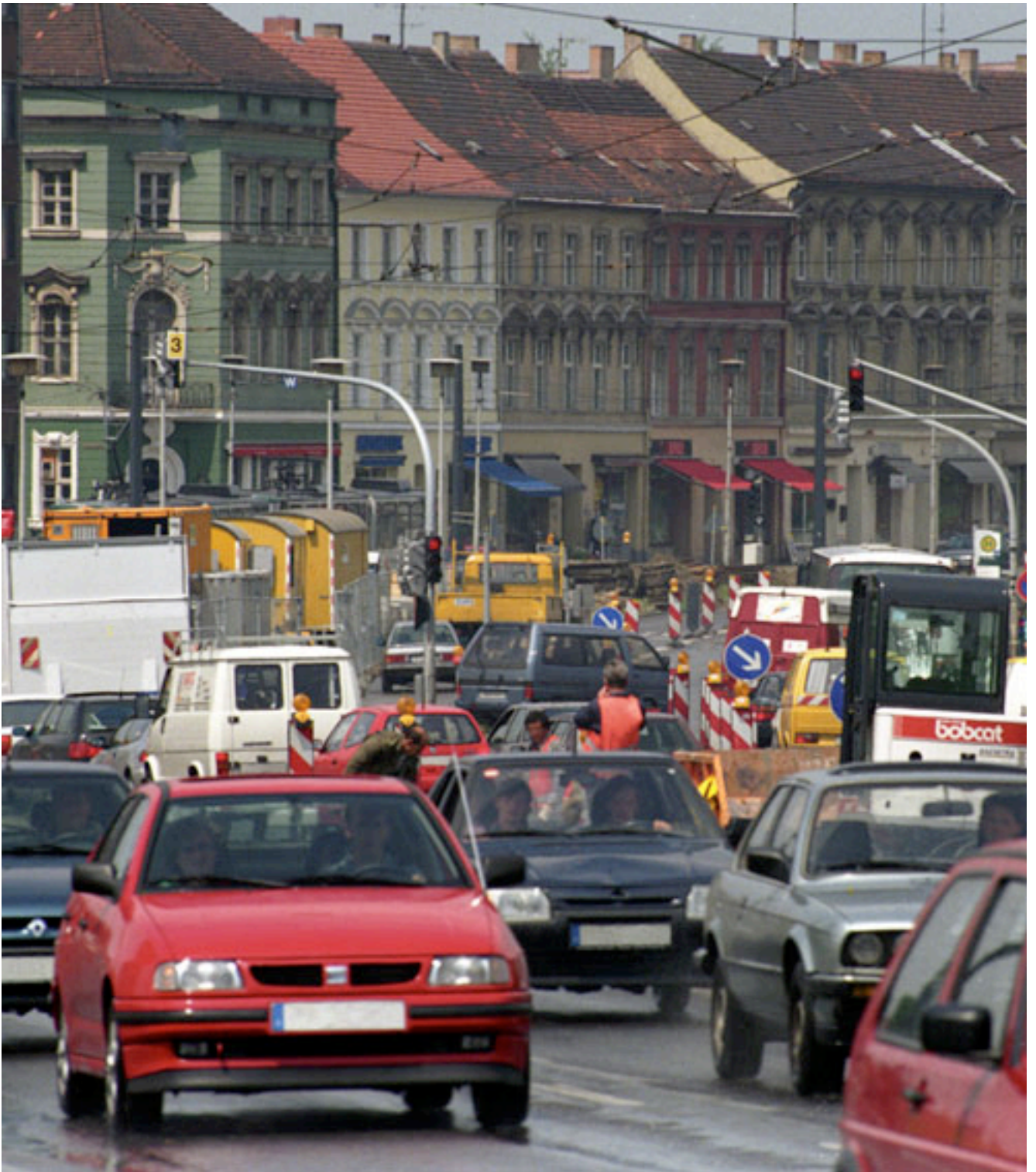
ressortübergreifende Strategieentwicklungen dar. Darüber hinaus sollten bereits vorhandene Instrumente wie Umweltverträglichkeitsprüfungen und Gesetzesfolgenabschätzungen angepasst und um soziale Faktoren erweitert werden.

UMWELTVERTRÄGLICHE VERKEHRSANGEBOTE UND ZUGANG ZU NATUR- UND FREIRÄUMEN

Daten zur Belastung der Bevölkerung, beispielsweise aus dem Kinder-Umwelt-Survey des UBA [26], zeigen: Anwohnerinnen und Anwohner stark befahrener Durchgangs- und Hauptverkehrsstraßen sind vergleichsweise hohen Luftschadstoff- und Lärmbelastungen ausgesetzt (siehe Abbildung). Vor allem sozial schlechter gestellte Menschen leben an diesen Straßen und haben dadurch ein höheres Risiko, Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislaufstörungen zu entwickeln. Es bedarf Stadtentwicklungs- und Verkehrskonzepte, die zu einer umfassenden Reduzierung des Straßenverkehrsaufkommens führen. Eine konsequente Förderung des öffentlichen Nahverkehrs sowie des Radverkehrs kann die Gesamtbelastung mindern.

Vielfach sind sozial schlechter Gestellte beim Zugang zu Grün- und Freiflächen im urbanen Raum benachteiligt. Grünflächen im urbanen Raum haben jedoch einen bedeutenden gesundheitsfördernden Einfluss und wirken sich positiv auf das Wohlbefinden der Menschen aus [27]. Durch integrierte Stadtentwicklungsprogramme und die Gewinnung wohnungsnaher Grünflächen in sozial benachteiligten Stadtteilen kann es gelingen, die Umweltbedingungen zu verbessern und die Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner in diesem Stadtteil zu erhöhen. Grün- und Freiräume in städtischen Gebieten sind ein wichtiges Kriterium für die Attraktivität von Stadtquartieren. Sie können eine stadtklimatologische Ausgleichsfunktion übernehmen und gesundheitsrelevante Umweltbelastungen mindern.





„Anwohner stark befahrener Durchgangs- und Hauptverkehrsstraßen sind vergleichsweise hohen Luftschadstoff- und Lärmbelastungen ausgesetzt.“

UMWELTGERECHTIGKEIT – VON GEBURT AN

Zwischen März 2009 und Juli 2010 bot der Verein „Women in Europe for a Common Future“ werdenden Eltern und jungen Familien aus sozial benachteiligten Stadtvierteln und insbesondere Familien mit Migrationshintergrund Beratungen zur Gestaltung eines gesunden Wohnumfelds für ihre Neugeborenen an. In Berlin und München fanden in wohnortnahen Einrichtungen und Treffpunkten regelmäßig Vor-Ort-Beratungen und Sprechstunden zu den Themen „Schimmelpilzbelastung in Wohnräumen vermeiden“, „Ökologisch putzen – gesund und umweltfreundlich ohne Desinfektionsmittel“ und „Gesundheitsrisiken durch Passivrauch vermeiden“ statt. Zudem organisierte der Verein Schulungen für Multiplikatorinnen und entwickelte mehrsprachige Flyer. Das Bundesumweltministerium und das UBA haben das Projekt finanziell gefördert.

ZIELGRUPPENSPEZIFISCHE INFORMATION UND BERATUNG

Informationsvermittlung und Beratungsangebote müssen zielgruppenspezifisch gestaltet sein. Sozial benachteiligte Haushalte haben häufig erhöhten Hilfebedarf und auf Grund von Zugangsbarrieren Schwierigkeiten, die herkömmlichen Informations- und Beratungsangebote – wie Broschüren und Informationsveranstaltungen – wahrzunehmen. Aufsuchende Beratungsangebote, die den Betroffenen vor Ort praktische Hilfestellungen geben, sind daher besonders erfolgreich. Beratungen zu Feuchtschäden und Schimmelpilzbildung, die die Situation

in den Wohnungen betrachten, sind beispielsweise eine sinnvolle Interventionsmaßnahme. Hierbei ist es notwendig, dass verschiedene Einrichtungen und Interessenvertretungen auf kommunaler Ebene, wie etwa der öffentliche Gesundheitsdienst, Sozialdienste, Wohnungsbaugesellschaften und Mietervereine, zusammenarbeiten. Für 2011 ist eine Strategiekonferenz zum Thema Umweltgerechtigkeit geplant. Sie soll die Auseinandersetzung mit dieser Thematik weiter voranbringen und konkrete Maßnahmen erörtern.

VERANTWORTLICH FÜR DEN TEXT:

Dr. Hedi Schreiber, Leiterin des Fachgebietes II 1.1

ANSPRECHPARTNER:

Gesundheitliche Wirkung von Chemikalien:

Dr. Marike Kolossa-Gehring, Leiterin des Fachgebietes II 1.2

Innenraumhygiene:

Dr. Heinz-Jörn Moriske, Leiter des Fachgebietes II 1.3

Trink- und Badebeckenwasserhygiene:

Dr. Ingrid Chorus, Leiterin der Abteilung II 3

Klimawandel und Gesundheit:

Dr. Hans-Guido Mücke, Fachgebiet II 1.5

Umweltgerechtigkeit:

Christiane Bunge, Fachgebiet II 1.1

QUELLEN:

- [1] WHO (2003): Introduction and Methods. Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Environmental Burden of Disease Report No. 1
- [2] Umweltbundesamt (2007): Phtalate – Die nützlichen Weichmacher mit den unerwünschten Eigenschaften. Das Hintergrundpapier ist im Internet abrufbar.
- [3] Kolossa-Gehring, M; Becker, K; Seiwert, M.: „Endokrine Störungen“ – ungewohnte Beobachtungen erfordern eine veränderte regulatorische Vorgehensweise. Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, 15. Ergänzungslieferung, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2010
- [4] Nagorka, R; Conrad, A. et al.: Diisnonyl 1,2-cyclohexanedicarboxylic acid (DINCH) and Di(2-ethylhexyl) terephthalate (DEHT) in Indoor Dust Samples: Concentration and Analytical Problems, Int. J. Hyg. Environ. Health, im Druck
- [5] Umweltbundesamt (2009): Per- und polyfluorierte Chemikalien. Einträge vermeiden – Umwelt schützen. Das Hintergrundpapier ist im Internet abrufbar.
- [6] Umweltbundesamt (2009): Nanotechnik für Mensch und Umwelt – Chancen fördern und Risiken mindern. Das Hintergrundpapier ist im Internet abrufbar.
- [7] UFOPLAN-Vorhaben FKZ 370962211: Zielkonflikt energieeffiziente Bauweise und gute Raumluftqualität. Datenerhebung für flüchtige und schwerflüchtige organische Verbindungen in der Innenraumluft von Wohn- und Bürogebäuden – Lösungswege, Laufzeit: 1. Oktober 2009 bis 30. September 2012
- [8] DIN ISO 16000-28: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 28: Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer (ISO/DIS 16000-28:2010), Norm-Entwurf. Beuth Verlag, Berlin 2010
- [9] Der Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben „Umwelt- und Gesundheitsanforderungen an Bauprodukte – Sensorische Bewertung von Bauprodukten“ ist noch nicht veröffentlicht. Erste Ergebnisse wurden am 8. März 2010 auf der gleichnamigen Fachveranstaltung vorgestellt.
- [10] Umweltbundesamt (2005): Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen („Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden“). Die Broschüre ist im Internet abrufbar.
Umweltbundesamt (2002): Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen („Schimmelpilz-Leitfaden“). Die Broschüre ist im Internet abrufbar.
- [11] UFOPLAN-FKZ 205 62 236: „Untersuchungen zum Vorkommen und zur Relevanz von Bakterien in Innenräumen“
- [12] WHO (2009): WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Dampness and Mould
- [13] Botzenhart, K. (2007): Viren im Trinkwasser. Bundesgesundheitsblatt Bd. 50, S. 296-301
- [14] WHO (2008): Guidelines for drinking-water Quality; Vol. 1, Recommendations
- [15] Szewzyk, R. et al. (2006). Entfernung von Viren bei der Trinkwasseraufbereitung – Möglichkeiten einer Risikoabschätzung. Ergebnisse eines internationalen Fachgesprächs im Umweltbundesamt. Bundesgesundheitsblatt Bd. 49, S. 1059-1062
- [16] Weisel, C. P.; Richardson, S. D., et al.: Childhood asthma and environmental exposures at swimming pools: state of the science and research recommendations. Environmental Health Perspectives, 2009, 117 (4), S. 500-507
- [17] Zwiener, C.; Richardson, S.D.; De Marini, D. M.; Grummt, T.; Glauner, T.; Frimmel, F. H. 2007: Drowning in disinfection by products? Assessing swimming pool water. Environmental Science & Technology, 2007, 41 (2), S. 363-372
- [18] Stottmeister, E; Voigt, K. (2006): Trichloramin in der Hallenbadluft. Arch. Badewes. 3, S. 158-162
- [19] Massin, N.; Bohadana, A. B. et al.: Respiratory symptoms and bronchial responsiveness in lifeguards exposed to nitrogen trichloride in indoor swimming pools. Occup. Environ. Med. 1998, 55, S. 258-263
- [20] Europäische Umweltagentur (2009): Qualität der Badegewässer – Badesaison 2009
- [21] Weitere Informationen: <http://www.umweltbundesamt.de/gesundheits/badegewaesser/index.htm>
- [22] Koppe, C. (2009): Das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes. UMID 03/2009, S. 39–43
- [23] Bundesumweltministerium; Umweltbundesamt (2010): Klimawandel und Gesundheit. Welche Probleme verursachen Wärme liebende Schadorganismen? Abschlußbericht eines internationalen Fachgesprächs am 09./10. November 2009 im Umweltbundesamt. „Umwelt & Gesundheit: Klimawandel“, Ausgabe März 2010
- [24] Bunge, C.; Katzschner, A. (2009): Umwelt, Gesundheit und soziale Lage. Studien zur sozialen Ungleichheit gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen. „Umwelt & Gesundheit, 2/2009“, Umweltbundesamt
- [25] Weitere Informationen: <http://www.apug.de/uug/umweltgerechtigkeit>
- [26] Seiwert, M. (2008): Kinder-Umwelt-Survey (KUS): Sozialstatus und Umweltbelastungen – Erste Ergebnisse. 13. Kongress Armut und Gesundheit. 30. November/1. Dezember 2007, Berlin, Gesundheit Berlin e.V. Tagungsunterlagen Heft 1, 35, Tagungs-CD
- [27] Wilke, T. (2009): Umweltgerechtigkeit und das Problemfeld Stadtentwicklung und Grünflächen. In: Dokumentation des Kongresses „Umweltgerechtigkeit – Handlungsmöglichkeiten für mehr soziale Gerechtigkeit durch kommunalen Umweltschutz“ der Deutschen Umwelthilfe e.V., 31.03./01.04.2009, Frankfurt am Main, S. 26–27



DAS UMWELT- BUNDES- AMT



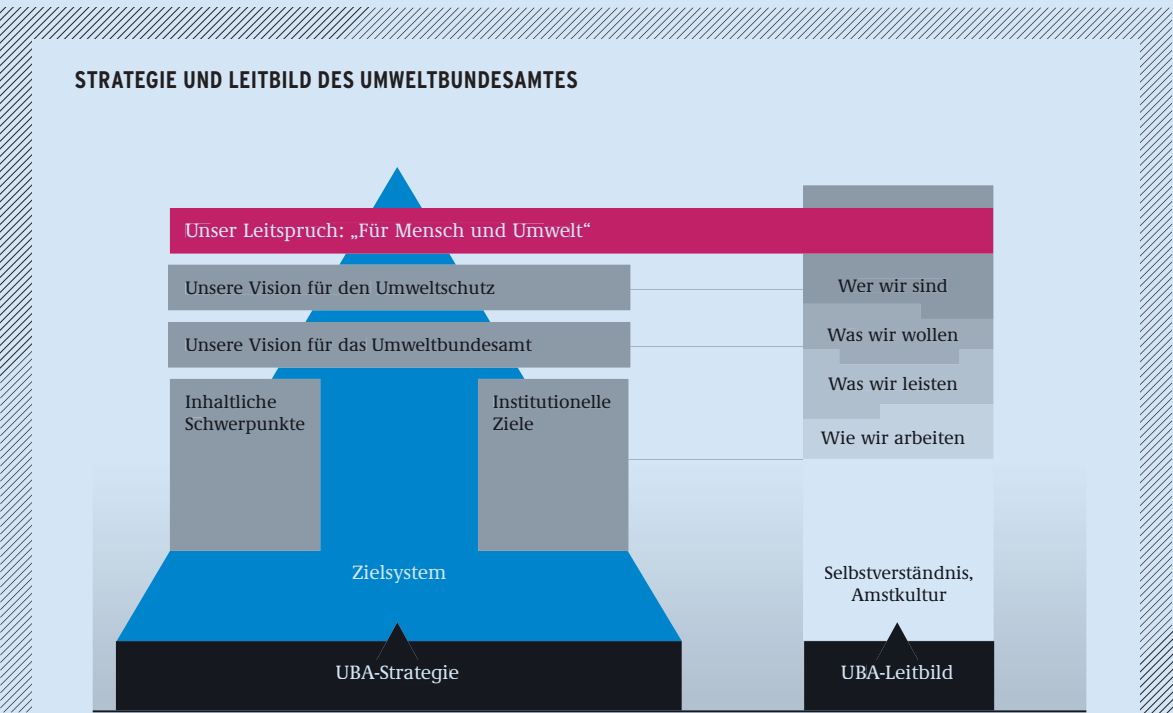
AUF ZWEI SÄULEN IN DIE ZUKUNFT – DIE STRATEGIE DES UMWELTBUNDESAMTES

Nicht nur Unternehmen, auch Behörden sehen sich stetig steigenden Anforderungen und wechselnden Rahmenbedingungen gegenüber. Angesichts neuer, zusätzlicher Aufgaben und begrenzter finanzieller und personeller Ressourcen gibt es einen Zwang zur Effizienzsteigerung. Unsere Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Verbänden erwarten eine steigende Servicequalität. Zudem muss sich das Amt auf viele gesellschaftliche und technische

Veränderungen einstellen. Dies alles erfordert eine hohe Anpassungs- und Innovationsfähigkeit, eine Konzentration auf Kernaufgaben und zentrale Arbeitsfelder sowie eine Modernisierung der Verwaltung.

Um diese Herausforderungen erfolgreich zu bewältigen, haben die Amtsleitung und die Beschäftigten des UBA in einem schlanken aber breit getragenen Prozess Visionen und gemeinsame Ziele zur Zukunft des UBA

formuliert. Dabei haben wir reflektiert und verabredet, wohin wir wollen und wofür wir arbeiten. Im Ergebnis stellte das UBA Ende des Jahres 2009 erstmals eine Strategie auf, die neben das seit langem bestehende Leitbild des Amtes getreten ist (siehe Abbildung unten). Diese Strategie bildet das Zielsystem des UBA, wohingegen das Leitbild unser Selbstverständnis und unsere Amtskultur beschreibt.



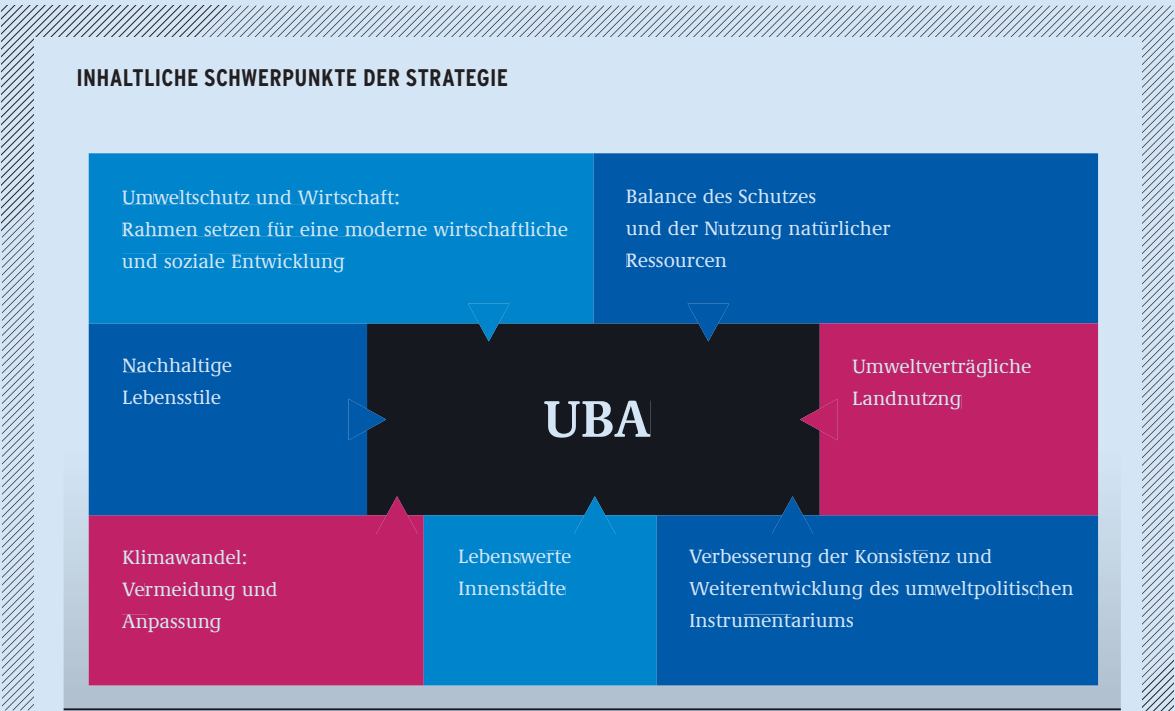
WIE SIEHT DIE UBA-STRATEGIE AUS?

An der Spitze der UBA-Strategie steht der UBA-Leitspruch „Für Mensch und Umwelt“. Unter diesem Dach haben wir Visionen und Ziele für den Umweltschutz und für das UBA entwickelt. Unsere Vision für den Umweltschutz ist es, dass die natürlichen Lebensgrundlagen, die Gesundheit der Menschen und die Integrität der Ökosysteme – auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen – geschützt und erhalten werden. Wir möchten die nachhaltige Entwicklung fördern sowie den Umweltschutz im Denken und Handeln aller als Selbstverständlichkeit verankern. Unsere Zielvorstellung für das UBA ist es, in Umweltfragen der einflussreichste Berater der Politik in Deutschland zu sein und dabei unsere wissenschaftliche Unabhängigkeit zu bewahren. Wir möchten unser mannigfaltiges Themenspektrum erhalten und die Umweltschutzdiskussionen national und international voranbringen. Für die Öffentlichkeit wollen wir ein wichtiger Ansprechpartner sein, und unseren Partnern bieten wir hochwertige und effiziente Dienstleistungen.

Wir wollen unsere Visionen auf der Grundlage von inhaltlichen Schwerpunkten und institutionellen Zielen erreichen. Dies sind die zwei Säulen des Zielsystems des UBA. In der ersten Säule haben wir uns für die kommenden fünf Jahre sieben inhaltliche Schwerpunkte gesetzt (siehe Abbildung unten). Hier sehen wir den dringendsten Umwelthandlungsbedarf, die größte Bedeutung für Umweltpolitik und Öffentlichkeit sowie die wichtigsten gesetzlichen Anforderungen im Umwelt- und Gesundheitsschutz. Die inhaltlichen Schwerpunkte unterliegen einer regelmäßigen Überprüfung und Aktualisierung.

Die zweite Säule unserer Strategie umfasst elf institutionelle Ziele für das UBA, unter anderem zu den Themen Forschung, Information der Öffentlichkeit, Politikberatung und Vollzug von Umweltgesetzen. Damit haben wir uns vorgenommen, unsere Arbeit effizienter zu gestalten, sie wirksamer einzubringen und die Qualität unserer Arbeit beständig zu erhöhen. Beispielsweise wollen wir das UBA schneller und flexibler machen sowie mehr Wert auf die Themen

Internationalisierung, Wissensmanagement und Personalentwicklung legen. Dabei liegt unser Fokus nicht nur auf internen Prozessen, sondern orientiert sich vor allem an den Bedürfnissen unserer Partner. So wollen wir unsere Dienstleistungen für die Bevölkerung, die Wirtschaft und die Politik stetig verbessern. Im Jahr 2010 hat das UBA begonnen, seine Strategie mit Leben zu füllen. Bei der Verwirklichung unserer Visionen und Ziele starten wir zwar nicht bei Null, dennoch gibt es viel zu tun. Wir sind dabei, die bisherigen Planungsprozesse anhand der Strategie neu auszurichten und eine strategische Steuerung aufzubauen. So arbeitet eine Projektgruppe „UBA 2015“ unter Leitung des Vizepräsidenten übergreifend an der Realisierung der institutionellen Ziele. Die Umsetzung der strategischen Ziele wird auch im Jahr 2011 im Fokus unserer Arbeit stehen.



VEREINBARKEIT VON FAMILIE UND BERUF, BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT



Das Umweltbundesamt (UBA) ist seit 2006 mit dem renommierten Gütesiegel „audit berufund-familie“ der Hertie-Stiftung als familienfreundlicher Arbeitgeber ausgezeichnet. Denn die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben ist ein wichtiges Ziel des UBA: Familie, Freizeit und Freundeskreis, die Erziehung von Kindern oder die Fürsorge für ältere Menschen sind ein wesentlicher Teil des Lebens unserer Beschäftigten. Das UBA sieht es als seine Aufgabe an, seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu unterstützen, indem es familienfreundliche Arbeitsbedingungen schafft. Wie sich Familie und Beruf konkret und im Einzelfall verwirklichen lassen, kann das UBA natürlich nicht vorgeben. Aber es kann den Rahmen für verschiedene Modelle schaffen. Denn wir wollen nicht auf hoch motivierte und bestens qualifizierte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen verzichten müssen, wenn familiäre Aufgaben zeitweilig in den Vordergrund treten.

Das Zertifikat „audit berufund-familie“ wurde 2009 für weitere drei Jahre bestätigt, womit die bisherigen Erfolge des UBA beim Schaffen familienfreundlicher Arbeitsbedingungen gewürdigt werden: Flexible Arbeitszeiten, flexible Arbeitsformen wie Telearbeit und mobiles Arbeiten sowie Eltern-Kind-Arbeitszimmer an verschiedenen Standorten unterstützen die Vereinbarkeit von Beruf und Privatem. Auch eine Vielzahl individueller Teilzeitmodelle oder die Möglichkeit, in einem „Sabbatical“ – also einer bezahlten Auszeit – wieder Kraft und Kreativität zu schöpfen, ermöglichen eine gute Balance zwischen Leben und Arbeiten.

Der externe Dienstleister „pme-Familienservice“ hilft den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bei der Suche nach Kinderbetreuungsplätzen. Mit Belegplätzen an einer Krippe in Dessau für Kinder unter drei Jahren, die kurzfristig für UBA-Beschäftigte zur Verfügung stehen, kann das UBA zudem direkt und konkret Beschäftigte mit kleinen Kindern

unterstützen. 2010 hat das UBA erstmals mit einem Kinderferienprogramm an den Hauptstandorten Dessau und Berlin Eltern in der Ferienzeit entlastet: Die Kinder hatten beim Schwimmen und Basteln, im Waldseilgarten und in der Biberfreianlage ihren Spaß, während die Eltern in Ruhe arbeiten konnten, da sie ihre Kinder gut betreut wussten. Auch bei der Pflege von Angehörigen steht der externe Familienservice den Beschäftigten mit Rat und Tat zur Seite: Er berät, wie im Einzelfall die Pflege Angehöriger am besten zu realisieren ist und hilft gegebenenfalls bei der Suche nach einem Pflegedienst oder einem Platz im Heim. Zudem hat das UBA seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit einer Vortragsreihe zum Thema Pflege umfassend informiert, von grundlegenden Fragen zur Pflegeversicherung über rechtliche Aspekte bis hin zum Thema Demenz. Die große Resonanz hat gezeigt, welche Relevanz das Thema Pflege für die Beschäftigten hat.

Das UBA legt großen Wert darauf, dass die Führungskräfte im Amt familienfreundliches Personalmanagement als eine wichtige Aufgabe verstehen und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unterstützen. Familienfreundliches Personalmanagement bedeutet aber auch, dass für die Führungskräfte selbst die Vereinbarkeit von Beruf und Privatem als Möglichkeit gesehen und genutzt wird. Ein weiterer Punkt, der künftig im Rahmen des Audit verwirklicht werden soll, ist ein systematisches Kontakthalteprogramm. Es soll Beschäftigte in der Elternzeit unterstützen, etwa indem diese mit Informationen auf dem Laufenden gehalten werden, und damit den Wiedereinstieg nach der beruflichen Pause erleichtern helfen.

**BEFINDEN - GESUNDHEIT -
MOTIVATION**

Die Gesundheit unserer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen liegt uns besonders am Herzen, denn sie ist die Basis für gute Leistungen und damit auch für den Erfolg des Amtes. Das UBA braucht und wünscht sich gesunde Beschäftigte, die sich wohl fühlen, gerne zur Arbeit kommen und motiviert und leistungsstark „Für Mensch und Umwelt“ ans Werk gehen. Daher hat das Amt das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) eingeführt. BGM steht für Befinden, Gesundheit und Motivation. Das Amt verfolgt mit der Einrichtung des BGM das Ziel, alle Themen und bisherigen Aktionen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz zu systematisieren und zielgerichtet zu bündeln.

Zwei Kernziele des BGM sind dabei die Schaffung guter Arbeitsbedingungen und die gesundheitsgerechte Gestaltung der Arbeitsplätze. Dazu dienen die Vermittlung von Tipps, Veranstaltungen und Fortbildungen, die den Beschäftigten helfen, mit Belastungen am Arbeitsplatz umzugehen, um gesund zu bleiben. Weitere Bausteine sind Einladungen zu ganzheitlichen Entspannungskursen sowie Massagen, außerdem die Angebote des Betriebssports, insbesondere Fußball, Radfahren, Badminton oder Golf. Aber auch die Sozialberatung, die Möglichkeiten der Vereinbarkeit von Beruf und Familie und die Wiedereingliederung Langzeiterkrankter sind Bausteine des BGM.

Umfassende, regelmäßige Befragungen der Beschäftigten im Rahmen des BGM legen den Grundstein, um die Arbeitszufriedenheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu steigern. Das Amt will gemeinsam mit den Beschäftigten identifizieren, wo das UBA etwas für die Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tun muss und den Beschäftigten Hinweise und Tipps geben, wie man sich bei der Arbeit und in der Freizeit gesundheitsgerecht verhalten kann. Darüber hinaus bietet es Unterstützung an, um mit Belastungen am Arbeitsplatz umzugehen und diese zu verarbeiten und unterbreitet Angebote, um konkrete gesundheitliche Belastungen und Beschwerden am Arbeitsplatz abzustellen. Auch die Förderung der Kommunikation und Kooperation untereinander ist ein wichtiges Ziel im Rahmen des BGM.

EINSTIEG INS BERUFSLEBEN

Das UBA bietet vielen Jugendlichen die Chance, eine Ausbildung im dualen System in ganz unterschiedlichen Berufsrichtungen zu absolvieren. Das Spektrum reicht hierbei von Verwaltungsfachangestellten über Fachangestellte für Medien- und Informationsdienste bis hin zur Chemielaborantin oder zum Biologielaboranten. Seit 2009 ist die Anzahl der Ausbildungsberufe im UBA gestiegen – von bisher sieben Berufsrichtungen auf nunmehr neun. Bereichert wurde die bestehende Ausbildungsvielfalt durch den Beruf des Veranstaltungskaufmanns beziehungsweise der -kauffrau und den der Kauffrau beziehungsweise des Kaufmannes für Bürokommunikation.

Das UBA zählte Ende August 2010 insgesamt 81 Auszubildende in den verschiedenen Ausbildungsberufen. Davon haben 42 Auszubildende ihren Hauptausbildungsort in Dessau-Roßlau. Seit 2007 haben 84 Jugendliche ihre Ausbildung erfolgreich abgeschlossen. Sie alle bekamen das Angebot, einen einjährigen Anschlussvertrag in Anspruch zu nehmen. 13 dieser jungen Berufsanfänger und -anfängerinnen arbeiten bereits dauerhaft im UBA, 52 haben einen Zeitvertrag. Zudem bietet das UBA studienbegleitende Praktika und betreut längerfristige Freiwilligendienste – etwa das Freiwillige Ökologische Jahr (FÖJ).

BERUFSBEZEICHNUNG

ANZAHL DER AUSZUBILDENDEN 2006-2010

	2006		2007		2008		2009		2010	
	1. Hj.	2. Hj.	1. Hj.	2. Hj.	1. Hj.	2. Hj.	1. Hj.	2. Hj.	1. Hj.	2. Hj.
Verwaltungsfachangestellte/r	24	27	27	20	20	28	28	28	28	26
Fachangestellte/r für Medien- und Informationsdienste	15	16	16	10	10	13	13	14	13	14
Biologielaborant/in	7	8	12	14	7	11	11	12	9	10
Chemielaborant/in	13	11	13	17	13	15	14	17	14	15
Fachinformatiker/in	2	2	2	2	2	4	4	6	7	7
Anlagenmechaniker/in	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Elektromechaniker/in für Gebäude u. Infrastruktur	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2
Veranstaltungskauffrau/mann	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Kauffrau/-mann für Bürokommunikation	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4

UMWELTMANAGEMENT – KONSEQUENT AUCH IM EIGENEN HAUS

Wir verwirklichen Umweltschutz konsequent auch im eigenen Haus. Bereits seit Mitte der 1990er Jahre praktiziert das Umweltbundesamt (UBA) ein Umweltmanagementsystem. Seit 2001 erfüllt es die Anforderungen der strengen europäischen EMAS-Verordnung – als damals erste Bundesbehörde, und das mittlerweile an sechs Standorten. EMAS steht für einen systematischen betrieblichen Umweltschutz auf hohem Niveau und trägt dazu bei, den Verbrauch natürlicher Ressourcen zu mindern und somit Kosten zu sparen. In unseren Umweltleitlinien verpflichten wir uns zu umweltorientiertem Verhalten: Wir beschaffen bevorzugt die umweltverträglichsten Produkte, nutzen Ressourcen sparsam und umweltgerecht und vermeiden, verwerten und entsorgen Abfälle umweltverträglich. Wir führen unsere Dienstreisen möglichst umweltschonend durch und beziehen auch unsere Vertragspartner in das Umweltmanagement ein. Um all das zu gewährleisten und weitere Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen, führen wir regelmäßige Umweltbetriebsprüfungen durch und veröffentlichen die Ergebnisse sowie die daraus abgeleiteten Maßnahmen. Das trägt erheblich zur Glaubwürdigkeit des UBA bei und stärkt unsere Position in der umweltpolitischen Diskussion, in der es auch unser Ziel ist, EMAS als wichtiges umweltpolitisches Instrument sichtbar zu machen.

Energieeinsparungen und Ressourcenschutz innerhalb des UBA genießen hohe Priorität. Ob es um den Bau und die Instandhaltung von Gebäuden, Wartun-

gen von Maschinen und Geräten oder die Pflege von Außenanlagen geht: Die bauliche und technische Infrastruktur soll so energieeffizient wie möglich sein. Unseren bereits niedrigen Energieverbrauch wollen wir bis 2012 noch einmal um insgesamt fünf Prozent verringern. Wir erzeugen und nutzen verstärkt erneuerbare Energie. Bis 2012 wollen wir unsere Stromproduktion verdoppeln. Dies erreichen wir



besonders kostengünstig, indem wir die ohnehin geplanten Baumaßnahmen mit der Installation zusätzlicher Photovoltaikanlagen und anderer regenerativer Energietechniken verknüpfen.

Wir informieren unsere Beschäftigten regelmäßig und umfassend über die Möglichkeiten zum Umweltschutz am Arbeitsplatz und unterstützen sie gezielt dabei, ihren Arbeitsalltag umweltverträglich zu gestalten. Darüber hinaus beteiligen wir unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aktiv am betrieblichen Umweltmanagement. Das schärft das Bewusstsein für den praktischen Umweltschutz. Wir beschaffen bevorzugt die in Her-

stellung, Gebrauch und Entsorgung insgesamt umweltverträglichsten Produkte. Mit unseren Ausschreibungen für Ökostrom, Arbeitsplatz-PCs, Netzwerkdrucker oder Büro- und Konferenzmöbel fördern wir nicht nur den Umweltschutz im UBA, sondern setzen auch Maßstäbe für andere Institutionen. Für unsere umweltorientierte Beschaffung verlieh uns die Europäische Kommission den Europäischen EMAS-Preis 2009.

Um die Umweltbelastungen durch unsere vielen Dienstreisen zu verringern, haben wir Leitlinien zum umweltverträglichen Dienstreisemanagement beschlossen. Darin verpflichten wir uns, Dienstreisen unter anderem durch Videokonferenzen oder die Bündelung von Dienstgeschäften zu vermeiden, umweltverträgliche Verkehrsmittel zu bevorzugen, möglichst Unterkünfte mit einem Umweltmanagementsystem (zum Beispiel EMAS) zu wählen und die Klimawirkungen unserer Reisen durch anspruchsvolle Klimaschutzprojekte auszugleichen. Dienstreisen verringern wir auch, indem wir die Zahl der internen Videokonferenzen bis 2012 um zwölf Prozent gegenüber 2009 erhöhen wollen. Bis 2012 wollen wir den Anteil unserer Beschäftigten, die ihre Arbeitswege zu Fuß, per Rad oder mit Bus und Bahn zurücklegen, von derzeit 67 auf 70 Prozent erhöhen. Zum Vergleich: Der Anteil dieser umweltverträglichen Verkehrsmittel an den Arbeitswegen in Deutschland liegt bei 30 Prozent.

Der durch die Informations- und Kommunikationstechnik

„Bis 2012 wollen wir den Anteil unserer Beschäftigten, die ihre Arbeitswege zu Fuß, per Rad oder mit Bus und Bahn zurücklegen, von derzeit 67 auf 70 Prozent erhöhen.“



bedingte Energieverbrauch im UBA einschließlich der an Externe vergebenen Dienstleistungen wird bis 2013 um mindestens 40 Prozent gegenüber 2009 verringert werden. Dies erreichen wir, indem wir ein modernes, effizientes Rechenzentrum an unserem Berliner Standort bau-

en, die Klimatisierung verbessern, die Server optimieren und konsequent energieeffiziente Geräte beschaffen (siehe auch Seite 86). Daneben tragen auch Aktivitäten wie das automatische nächtliche Abschalten der Netzdrucker zum Erreichen des Energiesparziels bei.



Das Umweltbundesamt (UBA) will mit dem Bau und Betrieb seiner Gebäude und Liegenschaften Vorbild für andere Bauherren der öffentlichen Hand in Sachen Umweltschutz und Nachhaltigkeit sein. Anstehende Neu- und Umbaumaßnahmen sollen dabei dieselben Anforderungen erfüllen, die das UBA in den verschiedenen Handlungsfeldern an Dritte richtet. Beispiele hierfür sind die energetische Qualität von Gebäuden, die Energieeffizienz technischer Anlagen oder die beim Bau eingesetzten Baustoffe. Wann immer es sinnvoll ist, sollen diese Anforderungen über die gesetzlichen Vorgaben hinaus erfüllt werden und dabei in möglichst hohem Maße zukunftstauglich sein. Das gilt für den Bau wie auch für den laufenden Betrieb der Gebäude.

UMBAU UND SANIERUNG DES DIENSTGEBÄUDES IN BERLIN

Das in den 1930er Jahren errichtete Dienstgebäude lässt das UBA durchgreifend modernisieren und umbauen, um es künftig wieder in vollem Umfang zu nutzen. Dafür wird das UBA zwei andere Standorte schließen: Unmittelbar nach Fertigstellung des Umbaus soll das Dienstgebäude am Berliner Corrensplatz geschlossen werden, mittelfristig das Dienstgebäude in Langen bei Frankfurt. Die daraus resultierende Zusammenlegung der Arbeitseinheiten führt zudem zu einer Verbesserung der Effizienz der fachlichen Abläufe. Das spart Kosten und gleichzeitig Energie, was dem Klimaschutz zugute kommt.

Trotz hoher Auflagen des Denkmalschutzes soll das Gebäude am Berliner Bismarckplatz den Neubaustandard der novellierten Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) erreichen. Die Möglichkeit der Verbesserung der energetischen Qualität der Außenfassade ist aus diesem Grunde begrenzt. Hauptaugenmerk liegt deshalb auf den Fenstern, dem Dach sowie der energetischen Effizienz der einzubauenden technischen Anlagen. Im Auftrag der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben und des UBA hat das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung im August 2010 den städtebaulichen Realisierungswettbewerb für dieses Vorhaben ausgeschrieben. Eine Entscheidung darüber wird im Frühjahr 2011 fallen.

ERWEITERUNGSBAU IN DESSAU-ROSSLAU

Vor sechs Jahren bezog das UBA sein neues Dienstgebäude in Dessau-Roßlau in Sachsen-Anhalt. Seitdem sind neue Aufgaben für das Amt hinzugekommen, etwa beim Vollzug von Umweltgesetzen. Der dadurch zusätzlich entstandene Bedarf an Büroarbeitsplätzen wird zurzeit zum Beispiel über das Mieten von Büroflächen in Dessau-Roßlau gedeckt. Da dieses langfristig jedoch aus Kostengründen nicht sinnvoll ist, wird auf dem unmittelbar an die UBA-Liegenschaft angrenzenden Grundstück ein neues Bürogebäude errichtet werden. Seit dem 1. Januar 2010 befindet sich das Grundstück im Eigentum des Bundes.

Wie das bestehende Gebäude soll auch der Erweiterungsbau ein Modellvorhaben für nachhaltiges Bauen werden. Ziel ist es, ein Nullenergie- oder sogar ein Plus-Energie-Haus zu errichten, also ein Gebäude, in dem in der Bilanz eines Jahres mehr Energie erzeugt als verbraucht wird. Dazu erarbeitet das UBA zusammen mit dem Landesbetrieb Bau Sachsen-Anhalt die sogenannte „Entscheidungsunterlage Bau“, die die quantitativen und qualitativen Bedarfsanforderungen an das Gebäude enthalten wird. Auf dieser Grundlage wird der Landesbetrieb Bau Sachsen-Anhalt einen Realisierungswettbewerb ausloben. Nach derzeitigem Stand soll das neue Gebäude bis Ende 2014 fertiggestellt sein.

„HAUS 2019“ IN BERLIN-MARIENFELDE

Das UBA benötigt an seinem Laborstandort in Berlin-Marienfelde eine Unterbringung für insgesamt 31 Büroarbeitsplätze sowie Duschen und Umkleieräume für den Laborbetrieb. Auch dieses Projekt soll ein Vorzeigeprojekt sein. Es soll als ökologisch optimiertes Nullenergiehaus in Holzbauweise entstehen und damit die ab 2019 geltenden Anforderungen eines Richtlinienentwurfs der Europäischen Union zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden erfüllen. Regenerative Energieerzeugung mittels Photovoltaik und Erdwärmesonden soll den Energiebedarf des Gebäudes in der Bilanz eines Jahres vollständig decken. Im Mai erhielt das geplante Gebäude den Preis „KlimaSchutzPartner des Jahres 2010“ der Industrie- und Handelskammer Berlin. Den Erfolg und die erreichte Qualität der Projekte wertet das UBA kontinuierlich durch ein umfassendes Monitoring aus. Baubeginn für das „Haus 2019“ ist im Sommer 2011.



Das „Haus 2019“

UMWELTSCHUTZ IN DER INFORMATIONSS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK



Weltweit werden über eine Milliarde Computer genutzt. Für rund 58 Prozent der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Deutschland sind Computer laut Angaben des Statistischen Bundesamtes im Beruf unverzichtbar. Die Schattenseite dieser Entwicklung in der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) ist die schlechte Umweltbilanz bei Herstellung und Betrieb der technischen Geräte, bedingt vor allem durch einen hohen Energieverbrauch und den Einsatz von Rohstoffen. Allerdings sind die Potentiale für die Senkung des Energie- und Ressourcenverbrauchs in der IKT sehr hoch, da der ökologische Effizienzgedanke in der Vergangenheit nur eine geringe Rolle spielte. Auch aus diesem Grund hat der IT-Rat der Bundesregierung am 13. November 2008 zwei Ziele beschlossen: Den Ener-

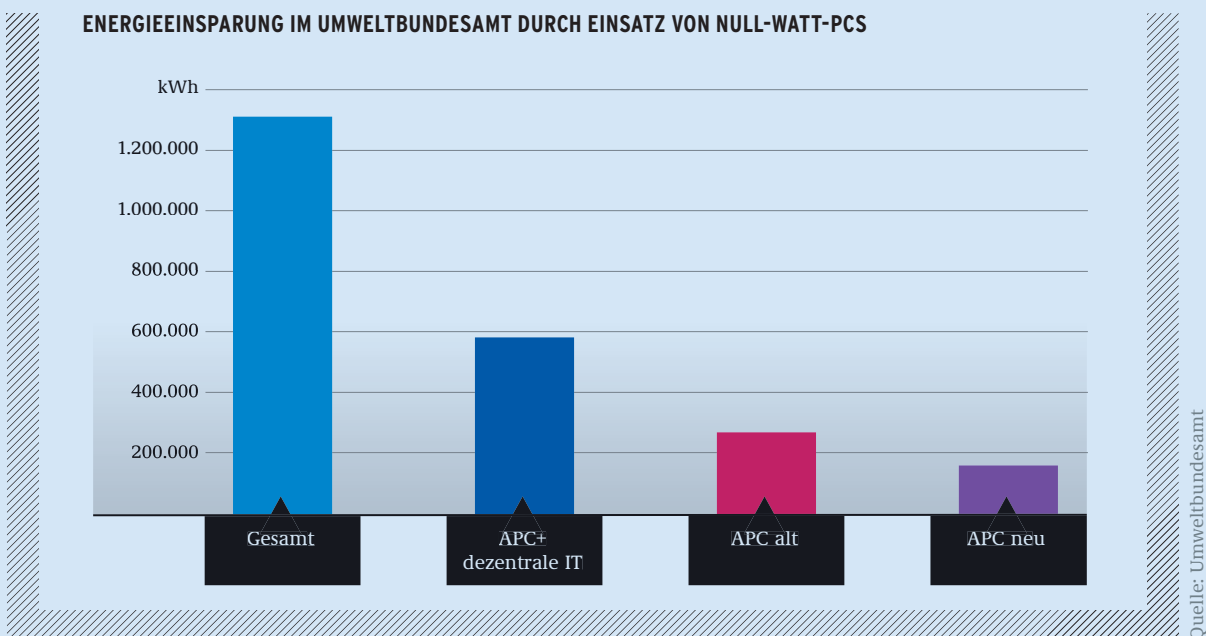
gieverbrauch des Betriebs der IT in den Bundesverwaltungen bis zum Jahr 2013 um 40 Prozent zu reduzieren und künftig bei allen größeren Neuinvestitionen den Energieverbrauch von IT-Lösungen über die geplante Betriebsdauer in die Beschaffungskriterien aufzunehmen.

Das Umweltbundesamt (UBA) hat bereits in der Vergangenheit bei der Beschaffung von IKT ökologische Kriterien mit einbezogen. So werden neben dem Energieverbrauch der Geräte auch gesundheitliche und ressourcenschonende Aspekte berücksichtigt – also etwa, ob die Materialien, aus denen die Geräte hergestellt werden, die Gesundheit und die Umwelt belasten. Hierbei sind die Recyclingfähigkeit und die modulare Bauweise, die die Lebensdauer der Geräte verlängert und somit kostbare

natürliche Ressourcen schont, wichtige Vergabekriterien. Seit Herbst 2010 ersetzt das UBA im gesamten Amt die Arbeitsplatz-PCs (APC), Notebooks und Monitore durch neue Technik. Die Neuausstattung fiel zeitgleich mit dem Erstellen der Leitfäden zur umweltfreundlichen Beschaffung von Desktops und Notebooks mit dem Beschaffungsbedarf des UBA zusammen [1]. So konnte das UBA in der Praxis zeigen, dass „grüne“ Beschaffungsempfehlungen auch umgesetzt werden können. Bei der Ausschreibung gingen wir teilweise sogar bewusst über die Anforderungen der Leitfäden hinaus. Ziel dabei war es nachzuweisen, dass selbst derartig „verschärfte“ Anforderungen am Markt umsetzbar sind und auf Akzeptanz stoßen.

Die Neuausstattung der Arbeitsplätze mit sogenannten Null-Watt-Rechnern, die im Ruhe- und Stand-by-Modus keine Energie verbrauchen, führt zu Energieeinsparungen in Höhe von 43 Prozent gegenüber den Altsystemen. Das heißt in absoluten Zahlen, dass im UBA rund 120.000 Kilowattstunden Energie, knapp 69 Tonnen klimaschädliches Kohlendioxid und 12.000 Euro an Energiekosten pro Jahr gespart werden. Die Zahlen machen deutlich, dass es auf diesem Gebiet ein immenses Einsparpotential gibt. Weitere Energieeinsparungen im APC-Bereich sind durch die flächendeckende Einführung effizienter Einstellungsvorgaben beim Powermanagement über zentral gesteuert Gruppenrichtlinien zu erwarten.

ENERGIEEINSPARUNG IM UMWELTBUNDESAMT DURCH EINSATZ VON NULL-WATT-PCS



Allerdings wäre es zu kurz gedacht, bei der Entscheidung über einen Neukauf von Geräten nur den Energieverbrauch während der Nutzung zu betrachten. Für die Umweltbilanz ist auch wichtig, wie hoch der Energieverbrauch bei der Herstellung und bei der Entsorgung der Geräte ist. Auch der Verbrauch der für die Herstellung der Produkte benötigten Rohstoffe muss hier mit einbezogen werden. Dazu kommt, dass einige der verwendeten Materialien, etwa bestimmte Metalle, hochgiftig oder sehr selten sind. Daher ist es wichtig, den optimalen Zeitpunkt der Erneuerung der Technik zu bestimmen. Denn wird ein Gerät zu schnell zugunsten eines neueren, energiesparenden Gerätes ersetzt, sinkt zwar der Stromverbrauch während der Nutzung. Die Gesamtenergiebilanz dagegen ist schlechter, als wenn das alte Gerät noch eine Zeit lang in Benutzung gewesen wäre. Um die Frage nach dem optimalen Zeitpunkt besser beantworten zu können, hat das UBA zu diesem Thema 2009 und 2010 Forschungsvorhaben vergeben [2].

Bereits vor einigen Jahren erfolgte im UBA die Gerätekonsolidierung der Drucker durch den weitgehenden Wechsel von lokalen Druckern am Arbeitsplatz hin zum Drucken auf Serverdruckern. Auch reduzierte der Wechsel zu sogenannten Multifunktionsgeräten, die drucken, faxen und kopieren können, die Zahl der Scanner, Drucker und Faxgeräte im Amt. Auch weitere vergleichsweise kleine Aktionen, wie zum Beispiel das Unterdrücken des Drucks von Trennblättern zwischen zwei Druckaufträgen und die Voreinstellung auf Duplexdruck, hatten positive Umweltwirkungen: Der Papierverbrauch verringerte sich nachweislich. Darüber hinaus hat das UBA sich zum Ziel gesetzt, Energie beim Betreiben seines großen und leistungsfähigen Rechenzentrums einzusparen.

Um das zu erreichen, wollen wir die Klimatisierung optimieren, die Server besser durch Datenkonsolidierung und Virtualisierung ausnutzen und bei der Modernisierung des Rechenzentrums am Berliner Standort des UBA anspruchsvolle Umweltau-

flagen berücksichtigen. Von diesem Maßnahmenpaket erwarten wir eine Energieeinsparung von etwa 50 Prozent. Darüber hinaus sind viele weitere Aktivitäten für eine „grüne“ IT im UBA geplant. Sie sind in der EMAS-Umwelterklärung des Amtes formuliert.

QUELLEN:

- [1] Die Leitfäden sind im Internet abrufbar unter <http://www.itk-beschaffung.de>. Dieses Projekt gründet sich auf eine gemeinsame Initiative des Beschaffungsamtes des Bundes, des Bundesumweltministeriums, Umweltbundesamtes und des BITKOM.
- [2] F+E-Vorhaben „Ressourcenschonung im Aktionsfeld Informations- und Kommunikationstechnik“ (FKZ 3709 95 308) und „Informationsgewinnung über die Wertschöpfungskette von Produkten der Informations- und Kommunikationstechnik“. Mit dem Abschluss des Vorhabens und somit mit der Veröffentlichung der Daten ist frühestens im April 2011 zu rechnen.

DATEN UND FAKTEN

Das Umweltbundesamt ist die zentrale Umweltbehörde des Bundes. 1974 in Berlin errichtet, hat das Umweltbundesamt seit Mai 2005 seinen Sitz in der Bauhausstadt Dessau-Roßlau. Es verfügt – neben seiner Verwaltungsabteilung – über fünf Fachbereiche mit 13 Abteilungen und beschäftigt an 13 Standorten – davon sieben Messstellen des eigenen Luftmessnetzes –

mehr als 1.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf etwa 1.170 Stellen. Diese sind mit 467 Beamtinnen und Beamten und 700 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern besetzt. Knapp 800 Beschäftigte sind in Dessau-Roßlau tätig. Neben der „rein“ wissenschaftlichen Arbeit sind der Vollzug der Umweltgesetze – beispielsweise das Chemikalien- oder das Pflanzenschutzgesetz –

und die Information der Bürgerinnen und Bürger in Fragen des Umweltschutzes weitere Schwerpunkte der täglichen Arbeit. Das Umweltbundesamt ist Partner und Kontaktstelle Deutschlands für zahlreiche internationale Einrichtungen, wie etwa die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und die Europäische Umweltagentur.

BUDGET DES UMWELTBUNDESAMTES

	Soll 2009 in 1.000 Euro	Soll 2010 in 1.000 Euro
I. Haushalt Umweltbundesamt		
I.1 Gesamtausgaben	102.960	101.689
davon		
- Personalausgaben	69.754	68.246
- Investitionsausgaben	5.878	3.925
- Sächliche Verwaltungsausgaben	27.308	29.240
u. a. für		
· wissenschaftliche Veröffentlichungen und Dokumentation	359	429
· Informations- und Dokumentationssystem Umwelt (UMPLIS)	2.704	5.468
· Informationstechnik	4.820	6.246
I.2 Aufträge für Bundesbehörden und Dritte		
- Bundesbehörden (Ist-Ausgabe)	523	-
- EU, Sonstige (Ist-Ausgabe)	1.307	-
II. Zur Bewirtschaftung übertragene Mittel aus anderen Kapiteln		
u. a. für		
- Investitionen zur Verminderung der Umweltbelastungen	48	167
- Vergabe von Forschungsvorhaben (UFOPLAN)	18.441	21.700
- Umweltprobenbank	4.331	4.331
- Zuschüsse an Vereine, Verbände, sonstige Vereinigungen		
· Institutionelle Förderung	1.279	1.279
· Projektförderung	6.344	6.077
- Aufklärungsmaßnahmen	1.005	1.020
- Beratungshilfe für den Umweltschutz in den Staaten Mittel- und Osteuropas sowie in den Neuen Unabhängigen Staaten (NUS)	1.275	2.250
- Internationale Zusammenarbeit	547	603
Summe der insgesamt zur Bewirtschaftung übertragenen Mittel aus anderen Kapiteln	33.270	37.427

VERÖFFENTLICHUNGEN DER MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER

A

Angrick, Michael (Hg.):

Nach uns, ohne Öl. Auf dem Weg zu nachhaltiger Produktion. Metropolis-Verlag, Marburg 2010

Appelhans, Johanna (u. a.):

Abatement strategies to reduce air pollution from transport in Germany. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Transport, Atmosphere and Climate (TAC-2): Aachen and Maastricht, 22 to 25 June 2009, Robert Sausen (Hg.). Oberpfaffenhofen 2010, S. 134–139

B

Babisch, Wolfgang:

Cardiovascular risk due to community noise stress. In: Revista italiana di acustica. - 34 (2010), H. 3, S. 5–10

Babisch, Wolfgang (Hg.); Dutilleul, G.; Paviotti, M.; Backman, A.; Gergely, B.; McManus, B.; Bento Coelho, L.; Hinton, J.; Kephapoulos, S.; van den Berg, M. (Hg.); Licitra, G.; Rasmussen, S.; Blanes, N.; Nugent, C.; de Vos, P. & Bloomfield, A.: The Expert Panel of Noise (2010). Good practice guide on noise exposure and potential health effects, EEA Technical report No 11/2010, European Environment Agency, Kopenhagen 2010

Babisch, Wolfgang; Van den Berg, Martin:

Guidance on potential health effects of noise. In: Proceedings of the Baltic-Nordic Acoustics Meeting 2010. BNAM, May 10–12, Bergen/Norwegen 2010

Babisch, Wolfgang:

Night noise guidelines als offizielles WHO-Dokument veröffentlicht. In: Lärmbekämpfung. Zeitschrift für Akustik, Schallschutz und Schwingungstechnik. - 5 (2010), H. 1, S. 26–27

Babisch, Wolfgang:

Noise sensitivity in cardiovascular noise studies. In: inter-noise 2010. 39th International Congress on Noise Control Engineering; noise and sustainability; Proceedings. Lissabon 2010

Becker, Kerstin; Eberwein, G.:

Bleibelastung im Blut – Ein Vorschlag für aktualisierte, geschlechts- und altersspezifische Referenzwerte (P 95) als Instrument für umweltmedizinisch-umwelthygienische Fragestellungen. In: Umweltmedizin in Forschung und Praxis. - 15 (2010), H. 5, S. 285–286

Becker, Kerstin; Conrad, André; Seiwert, Margarete; Rütther, Maria; Schröter-Kermani; Schulz, Christin; Kolossa-Gehring, Marike:

German health-related environmental monitoring: heavy metals in blood and urine. In: Proceedings of the 15th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Gdansk University (Hg.), Gdansk. 2010, S. 816–820

Berghahn, Rüdiger; Mueller, Ruth; Hilt, Sabine:

Herbicide effects of metazachlor on duckweed (Lemna minor and Spirodela polyrhiza) in test systems with different trophic status and complexity. In: Journal of Environmental Science and Health, Part B, Pesticides, Food Contaminants and Agricultural Wastes. - 45 (2010), H. 2, S. 95–101

Bilharz, Michael:

Klimahelden gesucht: persönlich aktiv werden. In: BUNDmagazin 2/2010, S. 14–15

Bunke, Dirk:

Ersatz oder Ergänzung? Schnittstellen zwischen REACH und produktbezogenen Regelungen am Beispiel von Bauprodukten. In: Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung. Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie. - 22 (2010), H. 1, S. 36–45

Brandt, Simone; Eggers, Hans-Hermann; Plehn, Wolfgang:

Blauer Engel - Neuorientierung des Umweltzeichens ermöglicht bessere Verbraucherorientierung. In: UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, H. 1/2010, S. 23–26

Briem, Sebastian; Schäfer, Lutz; Sternkopf, Rainer:

Benchmarks in Emissions Trading - A Method and its Outcomes. In: Euroheat & power: cogeneration, district heating, district cooling. - 7 (2010), H. 1, S. 20–25

Brinkmann, Anna; Erdmenger, Christoph; Frey, Kilian; Lambrecht, Martin

Wie sind die Umweltziele im Güterverkehr noch zu erreichen? Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr in Deutschland. In: Internationales Verkehrswesen. Fachzeitschrift für Wissenschaft und Praxis. - 62 (2010), H. 5, S. 38–40

Bunge, Christiane; Wehrspaun, Michael:

Buchbesprechung: „Nachhaltige Gesundheitsförderung. Gesundheit gemeinsam gestalten“. In: UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, H. 2/2010, S. 27

C

Charissé, Thomas; Lohse, Christiane:

Geothermische Energieerzeugung und CO₂-Lagerung – mögliche Nutzungskonkurrenz. In: Der Geothermiekongress 2009. Tagungsband, Bochum 2010

Chonsch, Leonie; Schulz, Dietrich:

Stoffströme aus der Intensivtierhaltung: Ein ungelöstes Problem für den Bodenschutz? In: Der kritische Agrarbericht 2010. AgrarBündnis (Hg.), ABL Verlag, Konstanz/Hamm 2010

Claussen, Ulrich:

Eutrophication in the Baltic Sea. An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment in the Baltic Sea region. Authors: Jesper H. Anderson (u. a.) (Hg.). - Helsinki 2009. - (Baltic Sea Environment Proceedings, 115 B)

Conrad, André; Schulz, Christine; Seiwert, Margarete; Becker, Kerstin; Ullrich, Detlef; Kolossa-Gehring, Marike:

German Environmental Survey IV: Children's exposure to environmental tobacco smoke. In: Toxicology Letters: an international journal for the rapid publication of short reports on all aspects of toxicology, especially mechanisms of toxicity. - 192 (2010), H. 1, S. 79–83

D

Daschkeit, Achim; Mahrenholz, Petra:

Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). In: Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft: Fachvorträge: 4. KLIWA-Symposium am 3. und 4.12.2009 in Mainz, Mainz 2010

Dieter, Hermann H.; Götz, Konrad; Kümmerer, Klaus; Rechenberg, Bettina:

Handlungsmöglichkeiten zur Minderung des Eintrags von Humanarzneimitteln und ihren Rückständen in das Roh- und Trinkwasser. Statusbeschreibung und Empfehlungen aus einem Fachgespräch des Umweltbundesamtes und des Instituts für sozial-ökologische Forschung am 21./22. Januar 2010 in Berlin auf Anregung des Bundesministeriums für Gesundheit (Ref 324) durchführten. Berlin 2010

Dieter, Hermann H.; Lud, Daniela; Thelen, Heinz Peter:

Bewertung von Wasserbelastungen durch „kurzkettige“ Perfluorotenside anhand neuer Bewertungskriterien. In: altlasten-spektrum. Erfassung, Bewertung, Sanierung. - (2010), H. 1, S. 5–9

Dieter, Hermann H.:

The relevance of non-relevant metabolites from plant protection products (PPPs) for drinking water. The German view. In: Regulatory Toxicology and Pharmacology: official Journal of the International Society of Regulatory Toxicology and Pharmacology. - 56 (2010), H. 2, S. 121–125

Dieter, Hermann H., Wilhelm, Michael; Bergmann, Sabine:
Occurrence of perfluorinated compounds (PFCs) in drinking water of North Rhine-Westphalia, Germany and new approach to assess drinking water contamination by shorter-chained C4-C7 PFCs. In: International Journal of Hygiene and Environmental Health. - 213 (2010), H. 3, 224-232

Dubbert, Wolfgang:
Nanomaterialien für den Umweltschutz: besser als herkömmliche Produkte? In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 6/2010, S. 366

E

Ebert, Ina; Adler, Nicole; Apel, Petra:
Umweltrisikobewertung von Humanarzneimitteln. In: pharmind Pharmazeutische Industrie. - 72 (2010), H. 9, S. 1517-1520

Eick, Martina:
komm (N): Netzwerk für Nachhaltigkeitsmarketing. Projekt von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt fördert neue Marketingansätze für nachhaltiges Handeln. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 4/2010, S. 211-212

Eick, Martina:
Wege zum Erfolg. Wie der Transfer von lokalen Nachhaltigkeitsprojekten gelingt. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 4/2010, S. 213-214

F

Fabris, Christian:
Low Noise Requirements for Office Equipment with Printing Functions according to the Blue Angel Environment-Related Label. In: Proceedings of the Internoise 2010. The 39th International Congress on Noise Control Engineering and Exposition, Lissabon 2010, S. 1-10

Fastner, Jutta; Ballot, Andreas; Lentz, Marén:
First report of anatoxin-a-producing cyanobacterium *Aphanizomenon issatschenkoi* in northeastern Germany. In: Toxicon. - 56 (2010), S. 964-9711

Fastner, Jutta; Ballot, Andreas; Wiedner, Claudia:
Paralytic Shellfish Poisoning Toxin-Producing Cyanobacterium *Aphanizomenon gracile* in Northeast Germany. In: Applied and Environmental Microbiology. - 76 (2010), H. 4, 1173-1180

Fischer, Jürgen:
Zulassung von Holzschutzmitteln - Sachstand und Entwicklungen im EU-Verfahren. In: 26. Holzschutz-Tagung: neue Normen, neue Erkenntnisse. Göttingen 2010, S. 50-62

Flasbarth, Jochen:
Bodenschutz im Kontext der Umweltschutzpolitik - ein Thema mit Zukunft. In: altlasten-spektrum. Erfassung, Bewertung, Sanierung. - (2010), H. 1, S. 1-2

Fiedler, Jan; Lüdecke, Anja; Moriske, Heinz-Jörn (u. a.):
NO₂-Konzentrationen in der Innenraumluft von Wohnungen in verkehrsbelasteten Stadtgebieten eine Fallstudie in Berlin In: UMID. Umwelt und Mensch - Informationsdienst, H. 1/2010, S. 12-18

Friedrich, Barbara; Koch, Kristine; Kohlmeyer, Regine; Krüger, Franziska; Schnepel, Christiane:
Eine Zwischenbilanz: Deutschland auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft. In: Wirtschaftsbild - Umwelt & Export. - (2010), S. 64-69

Frische, Tobias; Stolzenberg, Hans-Christian; Knacker, Thomas (u. a.):
Environmental Effect Assessment for Sexual Endocrine-Disrupting Chemicals: Fish Testing Strategy. In: Integrated environmental assessment and management. An international journal; a quarterly publication of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry, SETAC. - 6 (2010), H. 4, S. 653-663

G

Gerwig, Holger; Löschau, Gunter; Wiedensohler, Alfred (u. a.):
Messung der Anzahl von ultrafeinen Partikeln in der Außenluft in einem Luftgütemessnetz. Teil 2: Ergebnisse einer verkehrsnahen Langzeitmessung. In: Gefahrstoffe, Reinhaltung der Luft. - 70 (2010), H. 5, S. 183-187

Ginzky, Harald:
10 Jahre Bundes-Bodenschutzgesetz - Nachsorge hui, Vorsorge pfui. In: Zeitschrift für Umweltrecht: Das Forum für Umwelt und Recht. - (2010), H. 1, S. 1-2

Ginzky, Harald:
Ocean Fertilization as Climate Change Mitigation Measure - Considerations under the International Law. In: Journal for European Environmental & Planning Law. - 7 (2010), H. 1, S. 57-78

Ginzky, Harald; Rechenberg, Jörg:
Die Ökonomisierung im Umweltrecht - von der dunklen Seite der Macht. In: Zeitschrift für Umweltrecht. Das Forum für Umwelt und Recht. - 20 (2010), H. 5, S. 252-254

Göttel, Holger; Suklitsch, Martin; Gobiet, Andreas (u. a.):
Error characteristics of high resolution regional climate models over the Alpine area. In: Climate Dynamics: Observational, Theoretical and Computational Research on the Climate System. - (2010)

Graff, Arno; Dauert, Ute; Feigenspan, Stefan; Klose, Susan; Wölfer, Katharina:
Trends in air quality. In: Newsletter / WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control. - (2010), H. 45, S. 7-12

Grützmacher, Gesche; Wessel, Gabriele; Klitzke, Sonda; Chorus, Ingrid:
Microcystin Elimination During Sediment Contact. In: Environmental Science & Technology. - 44 (2010), H. 2, S. 657-662

Grummt, Tamara; Kogevinas, Manolis; Villanueva, Christina M.:
Genotoxic effects in swimmers exposed to disinfection by-products in indoor swimming pools. In: Environmental Health Perspectives. Journal of the National Institute of Environmental Health Sciences. - 118 (2010), H. 11, S. 1531-1537

Grunert, Andreas; Gräber, Ingeburg; Bofill-Mas, Sílvia (u. a.):
Quantification of human adenoviruses in European recreational waters. In: Food and Environmental Microbiology. - 2 (2010), H. 2, S. 101-109

H

Harders, Enno:
Datenerhebung 2020 bereitet auf dritte Handelsperiode vor. In: Dow Jones Trade News Emissions. - (2010), H. 1, S. 4

Haße, Clemens; Kind, Christian:
Anpassung an den Klimawandel - Umweltbundesamt unterstützt Kommunen. Start für den Klimalotsen, ein neues Informationsangebot für Kommunen und Unternehmen. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 11/2010, S. 632-633

Heger, Wolfgang; Hahn, Stefan; Magelsdorf, Inge (u. a.):
Consumer exposure to biocides - identification of relevant sources and evaluation of possible health effects. In: Environmental Health. The Journal of the Institution of Environmental Health Officers. - 9 (2010), S. 33

Heger, Wolfgang; Löwenau, Lilli:
Erprobung verschiedener Priorisierungsverfahren für Innenraumluft-Schadstoffe. In: UMID. Umwelt und Mensch - Informationsdienst, H. 3/2010, S. 11-18

Heger, Wolfgang; Hart, A.; Ferson, S. (u. a.):
Problem Formulation for Probabilistic Ecological Risk. In: Application of uncertainty analysis to ecological risks of pesticides / William J. Warren-Hicks. - Boca Raton, Fla. (u. a.) - (2010), S. 11-30

Helmich, Simone; Dietz, Simone:
REACHconnect - Eine Behörde im virtuellen Raum. Nationales Helpdesk-Angebot zur Unterstützung der Implementierung von REACH. In: Umweltinformationssystem: integratives Datenmanagement - Beispiele aus der Umweltbeobachtung; Workshop des Arbeitskreises „Umweltdatenbanken / Umweltinformationssysteme“ der Fachgruppe „Informatik im Umweltschutz“, veranstaltet im Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) in Hof am 04. und 05. Juni 2009, Dessau-Roßlau 2010, S. 21-27

Hintzsche, Matthias; Bonacker, Margit; Popp, Christian:
Action planning in Hamburg - a communicative approach for large agglomerations. In: Proceedings of the Internoise 2010. The 39th International Congress on Noise Control Engineering and Exposition, Lissabon 2010, S. 1-10

I

Ilvonen, Outi; Kirchner, Doris:

Europäische Harmonisierung der Prüfnormen für die Freisetzung gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten – Auf dem Weg zu einer CE-Kennzeichnung mit Emissionsklassen. In: DIBT Mitteilungen, Deutsches Institut für Bautechnik. - 41 (2010), H. 4, S. 151–158

Irmer, Ulrich; Werner, Stefanie; Claussen, Ulrich; Leujak, Wera; Ringeltaube, Petra; Arle, Jens: Meeresschutz und Schutz der Binnengewässer – Gemeinsamkeiten und Unterschiede. In: Wasserwirtschaft: Hydrologie, Wasserbau, Hydromechanik, Gewässer, Ökologie, Boden. - 100 (2010), H. 7/8, S. 33–37

Irmer, Ulrich; Werner, Stefanie; Claussen, Ulrich; Leujak, Wera; Arle, Jens: Verhältnis von EG-Wasserrahmenrichtlinie und EG-Meeresschutz-Rahmenrichtlinie – Gemeinsamkeiten und Unterschiede. In: 43. Essener Tagung für Wasser- und Abwasserwirtschaft, Aachen 2010, S. 40–57

J

Jäger, Fabian:

Effiziente Herstellung von Titan-Großbauteilen für die Luft- und Raumfahrt: Innovation im Titan-Feinguss ebnet den Weg zum „spritsparenden“ Flugzeug. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 9/2010, S. 507–508

Jäger, Fabian; Sterger, Sylvia:

Erzeugung von Satteldampf mit industrieller Abwärme: Bundesumweltminister würdigte vorbildliches Nachbarschaftsprojekt. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 3/2010, S. 160–161

K

Kailer, Katja:

ERA-ENVHEALTH – „Umwelt und Gesundheit“ europäisch vernetzen. In: Umweltmedizin in Forschung und Praxis. - 15 (2010), H. 4, S. 231–236

Kailer, Katja; Pittmann, Adrienne:

Research on air pollution, climate change and health in Europe – the ERA-Envhealth Project. In: Newsletter / WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control. - (2010), H. 46, S. 3–8

Klein-Goedicke, Jutta; Müller, Beate; Scheytt, Traugott (u. a.):

A New Approach to Calculate EMEA's Predicted Environmental Concentration for Human Pharmaceuticals in Groundwater at Bank Filtration Sites. In: Water, Air & Soil Pollution: An International Journal of Environmental Pollution. - (2010), S. 16

Klitzke, Sonda; Apelt, Susann; Weiler, Christiane; Fastner, Jutta; Chorus, Ingrid:

Retention and degradation of the cyanobacterial toxin cylindrospermopsin in sediments – the role of sediment preconditioning and DOM composition. In: Toxicol. - 55 (2010), H. 5, S. 999–1007

Knetsch, Gerlinde:

REACH-IT: The European regulation on chemicals and the impact of information technology. In: Proceedings – Conference Edition: Modelling for Environment's Sake; Ottawa, Canada, July 5–8 2010, David A. Swayne (Hg.), Ottawa 2010, S. 1–7

Koch, Juliane; Tietjen, Lars:

Einstufung und Kennzeichnung: das Instrumentarium von GHS und REACH für das Risikomanagement. In: Umweltmedizin in Forschung und Praxis, H. 2, S. 128–134

Körner, Andrea; Paulus, Martin; Quack, Markus (u. a.):

Climate Impact Research-Contributions and Options of the German ESB. In: Environmental specimen bank: exploring possibility of setting-up ESBs in developing countries / Tomohiko Isobe (Hg.) (u. a.) - Matsuyama, Ehime-ken. - (2010), S. 95–101

Kolossa-Gehring, Marike; Becker, Kerstin; Seiwert, Margarete:

„Endokrine Störungen“ ungewohnte Beobachtungen erfordern eine veränderte regulatorische Vorgehensweise. In: Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen: ergänzbares Handbuch toxikologischer Basisdaten und ihre Bewertung, hrsg. von Thomas Eikmann, Berlin 2010, H. 15 Erg., S. 1–10

Kolossa-Gehring, Marike:

Nationales Archiv der Umweltqualität – die Umweltprobenbank. In: Labor-Praxis. Journal für Labor, Analytik und Life Science. - 33 (2010), S. 22–23

Kolossa-Gehring, Marike; Becker, Kerstin; Heger, Wolfgang; Seiwert, Margarete:

SVOC exposure of the general population: The example of phthalates. In: Proceedings of the International Conference ISES-ISEE: Seoul, Korea, 29.08–1.09.2010. - Seoul 2010

Kolossa-Gehring, Marike:

Umweltspuren im Körper – hormonell wirkende Chemikalien. In: Spurensuche: kulturwissenschaftliche Interpretationen und gesellschaftliche Rezeption, Dieter Korczak (Hg.) - Kröning. - (2010), S. 137–150

Küster, Anette; Kussatz, Carola; Oakes,

Ken D. (u. a.):

Environmental Risk Assessment for the Serotonin Re-uptake: Case Study Using the European Risk. In: Integrated environmental assessment and management. An international journal, a quarterly publication of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry, SETAC. - 6 (2010), H. Supl. 1, S. 524–539

Küster, Anette; Alder, Alfredo C.; Escher, Beate I. (u. a.):

Environmental Risk Assessment of Human Pharmaceuticals in the European Union: a Case Study with the b-Blocker Atenolol. In: Integrated environmental assessment and management. An international journal; a quarterly publication of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry, SETAC. - 6 (2010), H. Supl. 1, S. 514–523

Kuhn, Carola; Habedank, Birgit; Klasen, Jutta:

Arzneimittel und Medizinprodukte zur Bekämpfung von Kopflausbefall. In: UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, H. 2/2010, S. 9–11

L

Lenzen, Burkhard:

Anforderungen im CO₂-Emissionshandel, Überwachung gemäß Monitoring-Leitlinien – Unterstützung durch Technische Regeln. In: Energie Wasser Praxis. - (2010), H. 11, S. 42–45

Lepom, Peter; Berndt, Maggie; Duffek, Anja (u. a.):

Oral Bioaccessibility of PBDEs in Dust Using an In Vitro Gastrointestinal Model. In: BFR 2010 abstracts: 5th International Symposium on Brominated Flame Retardants, Kyoto 7–9 April 2010. - Kyoto. - (2010), [4] Bl.

Lüdecke, Anja:

17. WaBoLu-Innenraumtage vom 10. bis 12.5.2010 in Berlin. In: UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, H. 2/2010, S. 25–26

M

Mahrenholz, Petra:

KomPass, Umweltbundesamt: Informationsangebote für Land – Forstwirte. In: Ländlicher Raum, Agrarsoziale Gesellschaft, H. 3/201, S. 42

Mattern, Kati; Mahrenholz, Petra:

Anpassungsstrategien an den Klimawandel und Klimaschutzaktivitäten auf Länder- und Bundesebene. In: Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland VI. Ergebnisse und Dokumentation des 6. Workshops an der Internationalen Naturschutzakademie des Bundesamtes für Naturschutz; Insel Vilm 30.08.–02.09.2009 / Horst Korn (Red.). - Bonn 2010, H. 263, S. 27–30

Meierrose, Judith:

„Klimawandel und Gesundheit“ – Bildungsmaterialien für den Unterricht an Grundschulen. In: Verhaltenstherapie & psychosoziale Praxis: VPP. - 42 (2010), H. 2, S. 393–395

Meinhardt, Frank; Svetlik, I.; Povinec, P. P.:

Estimation of Long-Term Trends in the Tropospheric 14CO₂ Activity Concentration. In: Radiocarbon. - 52 (2010), H. 2, S. 815–822

Meinhardt, Frank; Corazza, M.; Bergamaschi, P.:

Inverse modelling of European N₂O emissions: assimilating observations from different networks. In: Atmospheric Chemistry and Physics Discussions: ACPD. - 10 (2010), H. 11, S. 26319–26359

Mohr, Silvia; Arts, Gertie H.P.; Davies, Jo (u. a.):

AMEG: the new SETAC advisory group on aquatic macrophyte ecotoxicology. In: Environmental Science and Pollution Research International. Official Organ of the FECS Division for Chemistry and the Environment. - 17 (2010), H. 4, S. 820–823

Müschen, Klaus:

Energieeffizienz und erneuerbare Energien – Bausteine einer nachhaltigen Energienutzung. In: Zukunftsthema Energie: die Siedlungswasserwirtschaft ist gefordert; 28. Workshop. - Bochum. - (2010), S. 9–18

Myck, Thomas; Tierbach, Roman:

Berechnung von Geräuschimmissionen von Triebwerkstoffprobeläufen auf Flugplätzen. In: Fortschritte der Akustik: DAGA 2010; 36. Jahrestagung für Akustik, 15.–18. März 2010 in Berlin / Michael Möser (Bearb.). - (2010), S. 821–822

Myck, Thomas; Vogelsang, Berthold M.:

Erfahrungen bei der Ermittlung von Lärmschutzbereichen nach dem Fluglärmsgesetz. In: Fortschritte der Akustik: DAGA 2010; 36. Jahrestagung für Akustik. - (2010), S. 811–812

Myck, Thomas; Vogelsang, Berthold M.; Krueger, Andreas:

Modellierung von Hubschrauber-Flugverfahren für Fluglärmrechnungen. In: Fortschritte der Akustik: DAGA 2010. - (2010), S. 823–824

N

Nagorka, Regine; Conrad, André; Scheller, Christiane; Süßenbach, Bettina; Moriske, Heinz-Jörn:

Diisononyl 1,2-cyclohexanedicarboxylic acid (DINCH) and Di(2-ethylhexyl) terephthalate (DEHT) in indoor dust samples: Concentration and analytical problems. In: International Journal of Hygiene and Environmental Health. - (2010)

Nagorka, Regine; Conrad, André; Süßenbach, Bettina; Moriske, Heinz-Jörn:

Weichmacher und Flammschutzmittel im Hausstaub. Teil 1: Phthalate. In: Gefahrstoffe, Reinhaltung der Luft. - 65 (2010), H. 3, S. 70–76

Nantke, Hans-Jürgen:

Emissionshandel im Wandel. In: Nachhaltige Produktion: Zukunft jetzt. - 1 (2010), H. 2, S. 18–20

Neumann, Michael:

REACH konsequent nutzen - Teil III. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 3/2010, S. 186–189

Niederle, Werner:

Kommunen und Regionen vernetzen sich für eine erneuerbare Energieversorgung: Vorhaben „100%-Erneuerbare-Energie-Regionen“ wird fortgesetzt. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 11/2010, S. 647–649

Nissler, Diana; Pichl, Peter:

Städte und Gemeinden messen sich im Klimaschutz. Ein Forschungsvorhaben liefert die Grundlagen zum nationalen und internationalen Vergleich beim kommunalen Klimaschutz. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 11/2010, S. 652–653

O

Ohl, Cornelia; Meyerhoff, Jürgen; Hartje, Volkmar:

Landscape externalities from onshore wind power. In: Energy Policy / N. France (Hg.). - 38 (2010), H. 1, S. 82–92

Ohl, Cornelia; Eichborn, Marcus:

The mismatch between regional spatial planning for wind power development in Germany and national eligibility criteria for feed-in tariffs: a case study in West Saxony. In: Land use policy. - 27 (2010), H. 2, S. 243–254

P

Pritzsche, Marc; Hassold, Enken; Wurbs, Johanna (u. a.):

Urlaubszeit ade – und damit auch Entwarnung vor giftigen Strandartikeln? Deutsche Initiative gegen PAK in Verbraucherprodukten. In: UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, H. 3/2010, S. 32–34

R

Rapp, Thomas; Frenz, Peter:

Nickelüberzüge von Produkten in Kontakt mit Trinkwasser. In: Energie Wasser Praxis. Fachzeitschrift für die Energie und Wasser praxis. - (2010), H. 2, 16–17

Richter, Sandra; Völker, Jeanette; Dworak, Thomas; Irmer, Ulrich; Kirschbaum, Bernd; Mathan, Cindy; Mohaupt, Volker; Naumann, Stephan; Rechenberg, Jörg; Richter, Simone; Wolter, Rüdiger:

Water Framework Directive – The way towards healthy water. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), Berlin 2010

Ries, Ludwig; Meinhardt, Frank; Emeis, S. (u. a.):

Spatial structure and dispersion of the 16/17 April 2010 volcanic ash cloud over Germany. In: Atmospheric Chemistry and Physics Discussions. ACPD. - 10 (2010), H. 11, S. 26117–26155

Rüther, Maria; Fock, Joachim; Hübener, Joachim (u. a.):

Linked Environment Data. In: EnviroInfo 2010: Integration of Environmental Information in Europe: Proceedings of the 24th International Conference on Informatics for Environmental Protection, Köln/Bonn, Deutschland, Klaus Greve (Hg.), Aachen 2010, S. 470–479

S

Schmoll, Oliver; France, Jennifer de; Gordon, Bruce:

Think big, start small, scale up – a road map to support country-level implementation of water safety plans, Geneva 2010

Schmolz, Erik:

Krankheiten aus der Natur: Abschlussagung des EDEN-Projektes der EU in Montpelier. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 7-8/2010, S. 427–429

Schnepel, Christiane:

3 Fragen an ... In: Ergo. Magazin für Menschen mit Energie. - (2010), H. 1, S. 5

Schröter-Kermani, Christa; Rüdel, Heinz; Müller, Josef (u. a.):

Retrospective Monitoring of Perfluorinated Compounds in Archived Herring Gull Eggs. In: Environmental specimen bank – exploring possibility of setting-up ESBs in developing countries / Tomohiko Isobe (Hg.) (u. a.) - Matsuyama, Ehime-ken. - (2010), S. 81–86

Schröter-Kermani, Christa; Rüdel, Heinz; Fliedner, Anette (u. a.):

Twenty years of elemental analysis of marine biota within the German Environmental Specimen Bank – a thorough look at the data. In: Environmental Science and Pollution Research International. - 17 (2010), H. 5, S. 1025–1034

Schulz, Christine; Kolossa-Gehring, Marike:

Changes in Background exposure to pollutants for German children. In: Science for Environment Policy. Thematic Issue. - (2010), H. Special Issue, S. 10–11

Schulz, Christine; Wilhelm, Michael; Heinzow, Birger (u. a.):

Reassessment of critical lead effects by the German Human Biomonitoring Commission results in suspension of the human biomonitoring values (HBM I and HBM II) for lead in blood of children and adults. In: International Journal of Hygiene and Environmental Health. - 213 (2010), H. 4, S. 265–269

Scutaru, Ana Mari; Däumling, Christine; Moriske, Heinz-Joern:

Gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten. In: Gesundheits-Ingenieur: Haustechnik, Bauphysik, Umwelttechnik. - 131 (2010), H. 5, S. 257–260

Sieck, Marlene; Radde, C.-Andre:

Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft: Studie zum aktuellen Beitrag der Abfallwirtschaft zur Treibhausgasminde- rung und zu Optimierungspotenzialen für 2020 vorgelegt. Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 4/2010, S. 231–234

Simon, Christian:

Umweltschutz im Wandel vergangener Jahrzehnte. In: Umweltmagazin. Das Entscheider-Magazin für Technik und Management. - (2010), H. 7/8, 19–22

Smeddinck, Ulrich:

Gute fachliche Praxis als Regulierungsstrategie: Wesen, Funktion, Potential. In: Deutsches Verwaltungsblatt. - 125 (2010), H. 11, S. 694–702

Smeddinck, Ulrich; Wuttke, Joachim:

Maßnahmen gegen den Export von „Elektroschrott“ – auch ein Governance-Problem. In: AbfallR – Zeitschrift für das Recht der Abfallwirtschaft. - (2010), H. 5, S. 218–228

Smeddinck, Ulrich; Ernst, Michael:

Maßnahmenvorschläge gegen illegale Elektroaltgeräte-Exporte: Initiative zur Verbesserung der Effektivität des Abkommens. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.). H. 3/2010, S. 167–170

Süring, Katrin:
Gesundheitliche Gefahren durch Quecksilber in Energiesparlampen?. In: UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, H. 1/2010, S. 7–11

Szewzyk, Regine; Bach, Sabine; Moriske, Heinz-Jörn (u. a.):
Erdwärmetauscher im Umweltbundesamt in Dessau aus hygienisch-mikrobiologischer Sicht. In: UMID. Umwelt und Mensch – Informationsdienst, H. 1/2010, S. 19–22

U

Umstädter, Kathrin; Pichl, Peter; Hasche, Marco:
Energieeffiziente Stadtbeleuchtung. Bundeswettbewerb motiviert Kommunen zu neuen Beleuchtungskonzepten. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 11/2010, S. 626–627

V

Verron, Hedwig:
Blaue Mobilität in Tübingen: 50 Prozent weniger CO₂ im Stadtverkehr. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 11/2010, S. 676–677

W

Wehrhan, Anne; Liebig, Markus; Bluebaum-Gronau, Elke (u. a.):
Environmental Risk Assessment of Ivermectin – a Case Study. In: Integrated environmental assessment and management. An international journal; a quarterly publication of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry, SETAC. - 6 (2010), H. Supl. 1, S. 567–587

Wehrspaun, Michael; Bunge, Christiane:
Das Konzept der „Umweltgerechtigkeit“ im Kontext nachhaltiger Gesundheitsförderung. In: Nachhaltige Gesundheitsförderung, Eberhard Göpel (Hg.), Frankfurt am Main. - 4 (2010), S. 88–109

Wehrspaun, Michael; Veth, Sabine:
Umweltbewusstsein und Umweltverhalten der sozialen Milieus in Deutschland – vertiefende Studie zur Umweltkommunikation erschienen. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 2/2010, S. 91–94

Weiss, Volker:
Abfallverbrennung lässt sich effizienter gestalten. In: Recycling Magazin. Trends, Analysen, Meinungen und Fakten zur Kreislaufwirtschaft. - (2010) vom 19.1.2010

Weiss, Volker:
Best available techniques for waste incineration in Europe – Impacts of the new EU-directive on industrial emissions. In: International Conference on Thermal Treatment Technologies and Hazardous Waste Combustors 2010. Proceedings, May 17–20, 2010. - San Francisco. - (2010)

Wende, Wolfgang; Hülsmann, Wulf; Marty, Michael; Penn-Bressel, Gertrude:
Climate protection and compact urban structures in spatial planning and local construction plans in Germany. In: Land use policy. - 27 (2010), H. 3, S. 864–868

Wollmann, Ralph:
Unterstützung der Abfallwirtschaft in den Staaten Mittel- und Osteuropas, des Kaukasus und Zentralasiens durch das Beratungshilfeprogramm des BMU. In: Abfall zwischen Markt und Umweltschutz: 15. Tagung Siedlungsabfallwirtschaft Magdeburg; Begleitband, H. Haase (Hg.), Magdeburg 2010, S. 120–128

Wurbs, Johanna; Kalberlah, Fritz; Schwarz, Markus (u. a.):
Schadstoffbelastete Erzeugnisse im Verbraucherbereich. Wird REACH zu Verbesserungen führen?. In: Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung, Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie. - 22 (2010), H. 3, S. 188–204

Z

Zarske, Majaa; Hoffmann, Caroline:
Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz. Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes. In: Umwelt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), H. 11/2010 S. 673–675

FOTO-/GRAFIKNACHWEIS

Titel	Silvia Sinha / VG-Bild-Kunst
S. 2	Marcus Gloger
S. 5	UNEP
S. 8/9	dpa / picture-alliance / Michael Reynolds
S. 11	dpa / picture-alliance
S. 13	Thomas Ernsting / laif
S. 34/35	Ursprungsgrafik: publicgarden
S. 46	chriskuddl ZWEISAM / photocase.com
S. 47	Martina Topf / Fotolia.com
S. 49	wvgw / BGW
S. 50	Ursprungsgrafik: publicgarden
S. 51	Ursprungsgrafik: publicgarden
S. 52	Stephan Naumann / UBA
S. 54/55	kallejipp / photocase.com
S. 59	Marcia Giacomini / UBA
S. 65	Bettina Rickert / UBA
S. 66	Rike. / photocase.com
S. 68	picture-alliance / medicalpicture / Michael Alexowski
S. 69 (links)	Stoeberhai at de.wikipedia
S. 69 (unten)	dpa / picture-alliance / Lehtikuva Kimmo Taskinen
S. 71	dpa / picture-alliance / Karlheinz Schindler
S. 74/75	Silvia Sinha
S. 78	Miriam Hoheisel / UBA
S. 82	Andreas Meichsner
S. 83	Braun Kerbl Architekten, 2010

