



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Mai 2010

umwelt

Sonderteil:

Forschungsrahmen des
Bundesumweltministeriums

Umweltforschungsplan 2010

Forschungsrahmen des Bundesumweltministeriums und Umweltforschungsplan (UFOPLAN) 2010

Einführung

Das Bundesumweltministerium benötigt für die Umsetzung seiner umweltpolitischen Ziele wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlagen und -hilfen. Dazu leistet die Ressortforschung des Bundesumweltministeriums einen wesentlichen Beitrag. Diese richtet sich an den Prioritäten und Zielsetzungen der Umweltpolitik aus. Der dazu erforderliche, mittelfristige Forschungsbedarf des Bundesumweltministeriums wird in dem folgenden Forschungsrahmen beschrieben.

Das Bundesumweltministerium legt seiner aktuellen Ressortforschung zehn Schwerpunktbereiche der Umweltpolitik zugrunde:

1. Umwelt – Innovation – Beschäftigung / Ressourceneffizienz
2. Klimaschutz
3. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels
4. Nachhaltige Mobilität und Immissionsschutz
5. Umwelt und Gesundheit
6. Stoffliche Risiken
7. Nationale und Internationale Naturschutzpolitik
8. Grundsätzliche und übergreifende Einzelthemen des Umweltschutzes
9. Reaktorsicherheit
10. Strahlenschutz

Diese Schwerpunkte wiederum sind in Themenschwerpunkte gegliedert und werden mit ihren Fachaufgaben und Zielen sowie dem dazu erforderlichen Forschungs- und Unterstützungsbedarf dargestellt.

Die sich aus dem Forschungsrahmen ergebenden neuen Forschungsvorhaben sind jährlich im Umweltforschungsplan (UFOPLAN) des Bundesumweltminis-

teriums niedergelegt. Die aktuellen Forschungsvorhaben, die im Jahr 2010 beginnen sollen, sind aus der danach folgenden Übersicht ersichtlich – UFOPLAN 2010.

Mit der Ausführung der Forschungsvorhaben beauftragt das Bundesumweltministerium in der Regel die Behörden im Geschäftsbereich: das Umweltbundesamt, das Bundesamt für Naturschutz oder das Bundesamt für Strahlenschutz. Diese vergeben und bearbeiten die Vorhaben fachlich und administrativ.

Die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse dienen der Erfüllung gesetzlicher Aufgaben, der kontinuierlichen und aktuellen Politikberatung sowie der möglichst frühzeitigen Ermittlung des zu erwartenden Entscheidungsbedarfs (Vorlaufforschung). Die Ergebnisse werden grundsätzlich auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Bei der Umsetzung des Forschungsrahmens werden – wo thematisch sinnvoll – die unterschiedlichen Belange von Männern und Frauen nach den Gesichtspunkten des Gender Mainstreaming berücksichtigt.

Der Forschungsrahmen und der Umweltforschungsplan (UFOPLAN) 2010 des Bundesumweltministeriums sind auch im Internet abrufbar (www.bmu.de).

Daneben fördert das Bundesumweltministerium die Erforschung und Entwicklung der erneuerbaren Energien (www.erneuerbare-energien.de).

1. Umwelt - Innovation - Beschäftigung / Ressourceneffizienz

1.1 Innovationsorientierte Umweltpolitik - Weiterentwicklung der nationalen Initiative „Umwelt-Innovation und Beschäftigung“

Ziele:

Vor dem Hintergrund der Wirtschafts- und Finanzkrise und der Herausforderungen von Klimawandel und Ressourcenverknappung bedarf es in den nächsten Jahren nachhaltigen Wachstums. Deutschland muss auf einen schnellen, kräftigen Aufschwung setzen und starke, nachhaltige Wachstumskräfte entfalten: für neue Arbeit, finanzpolitische Konsolidierung und wirtschaftliche Modernisierung. Ein wichtiger Baustein der Wachstumspolitik der Bundesregierung ist eine moderne Umweltpolitik, die Innovationen voranbringt und Klima und Ressourcen schützt – und für nachhaltige Wachstumsimpulse, Wettbewerbsfähigkeit und neue und zukunftssichere Arbeitsplätze sorgt. Dafür bedarf es der Gestaltung von Rahmenbedingungen, die sowohl den ökologischen als auch den ökonomischen Herausforderungen einer Volkswirtschaft Rechnung tragen. In diesem Zusammenhang wird auch die Entwicklung und Verbreitung innovativer Umwelttechnologien und die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen in „grünen“ Zukunftsmärkten fokussiert werden. Dazu ist ein modernes Unternehmensmanagement nötig, das die ökologischen und sozialen Herausforderungen annimmt und als Chance für Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung begreift. Mit der Weiterentwicklung des Schwerpunktthemas „Umwelt-Innovation-Beschäftigung“ werden konzeptionell und praxisorientiert Grundlagen für eine ökologisch-industriepolitische Modernisierung der Wirtschaft erarbeitet. Die geplanten Vorhaben liefern wichtige empirische Informationen und Auswertungen, die als Grundlage für die Weiterentwicklung von umweltpolitischen Instrumenten und organisatorischen Maßnahmen dienen. Sie stellen eine Basis für mittelfristig umsetzbare Strategien dar, die durch Projekte in den Folgejahren realisiert werden sollen. Die Ergebnisse der Vorhaben sollen auch in den nächsten Umweltwirtschaftsbericht von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt (2010/2011) einfließen. Im Rahmen des Schwerpunktthemas werden

ebenfalls Praxishilfen für die Umsetzung von EMAS und Konzepten der Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung (CSR) in Unternehmen erarbeitet. Kommunikationsplattformen und Konferenzen sollen den Themendiskurs mit den Akteuren ermöglichen.

Forschungsbedarf:

Vorhaben sollen in folgenden Bereichen vergeben werden:

- Analyse zukünftiger Markt- und Bedarfspotenziale (national, europäisch, international) im Bereich Umwelttechnik und von umwelt- und industriepolitischen Modernisierungsstrategien;
- Weiterentwicklung von umwelt- und klimaschutzpolitischen Instrumenten und organisatorischen Maßnahmen, einschließlich der Analyse von politikfeldübergreifenden Synergieeffekten wie Fortentwicklung des Instrumentariums und anstehende Haushaltskonsolidierung;
- Fachveranstaltungen (Jahrestagung), Diskussionsplattformen.

1.2 Strategien und Instrumente zur Erhöhung der Ressourceneffizienz, Flächensparen und Flächenmanagement, nachhaltige Raumplanung

Ziele:

Der sparsame und intelligente Umgang mit Rohstoffen ist nicht nur ein Gebot des Klima- und Umweltschutzes, sondern wird auch immer mehr zu einer Schlüsselfrage für die Sicherung und Schaffung von Beschäftigung und wirtschaftlichem Erfolg. Ressourceneffizienz ist ein zentraler Wettbewerbsfaktor: Im produzierenden Gewerbe Deutschlands macht der durchschnittliche Energie- und Materialverbrauch rund 46 Prozent des Bruttoproduktionswertes aus, während die Lohnkosten nur mit rund 18 Prozent zu Buche schlagen. Durch steigende Preise und sinkende Verfügbarkeit von Rohstoffen wird die Bedeutung dieses Faktors weiter zunehmen. Auch deshalb ist es notwendig, verstärkt klima- und umweltfreundliche Strategien zur Ressourceneinsparung entlang des Lebenszyklus von Produkten umzusetzen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Weiterentwicklung und breite Nutzung innovativer Technologien. Je effizienter wir mit Rohstoffen wirtschaften, desto geringer sind nicht nur



Der Flächenverbrauch soll bis 2020 auf 30 ha am Tag reduziert werden.
(Foto: dpa)

die Belastung von Klima und Umwelt, sondern desto höher wird auf Dauer auch die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft auf den internationalen Märkten sein. Künftig muss deshalb die wirtschaftliche Entwicklung noch stärker vom Rohstoffverbrauch entkoppelt werden. Dafür müssen Stoffkreisläufe geschlossen und optimiert werden, ökonomische und ordnungsrechtliche Instrumente z. B. mit Hilfe von Modellen und Szenarien auf ihre Potenziale und ihre wirtschaftliche Verträglichkeit hin geprüft und moderne, ressourcensparende Produkte und Produktionsverfahren, z. B. auf der Basis innovativer biotechnischer Verfahren, erforscht und gefördert werden.

Neben den klassischen Rohstoffen, die für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen notwendig sind, sind auch Flächen und fruchtbare Böden eine nur begrenzt verfügbare Ressource. Flächensparende Siedlungen und Infrastrukturen sind außerdem mit einem geringeren Material- und Energieaufwand verbunden als disperse. Aus diesen Gründen hat sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 30 ha pro Tag zu reduzieren.

Forschungsbedarf:

- Möglichkeiten der Nutzung moderner und neuer IT-Techniken zur stofflichen Optimierung von Rohstoffeinsätzen in der industriellen Produktion, vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen
- Prüfung ökonomischer und ordnungsrechtlicher Instrumente der Umweltpolitik zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs auf nationaler und europäischer Ebene
- Entwicklung von geeigneten Instrumenten zur Verringerung des Einsatzes von Hilfsstoffen, die zur Förderung und Aufbereitung der Rohstoffe notwendig sind
- Entwicklung von Instrumenten zur Umsetzung einer nachhaltigen Ressourcenpolitik in der Entwicklungszusammenarbeit mit rohstoffreichen und rohstoffarmen Ländern
- Koordination und Abstimmung der Ressourcenpolitik mit anderen Umweltpolitiken (z. B. Klimaschutz) zur Identifizierung und Nutzung von Synergiepotenzialen und Vermeidung von Zielkonflikten

- Entwicklung von konkreten Vorschlägen zu Maßnahmen und Instrumenten zur Ressourceneffizienz bei Produktion und Konsum von Biomasse mit Schwerpunkt auf der stofflichen Nutzung z.B. durch Grüne Bioraffinerien und in der Chemie
- Entwicklung konkreter Maßnahmen für eine zweckmäßige und effiziente Förderung biotechnischer Verfahren und Produkte, die den Ressourcen- und Energieverbrauch mindern
- Entwicklung von Instrumenten zur Optimierung des Flächenmanagements und -recyclings
- Weiterentwicklung von Maßnahmen und Instrumenten zur Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme durch Siedlungen und Verkehr.

1.3 Produktbezogene ökologische Innovationspolitik, Ressourceneffizienz in Produktion und Konsum, umweltfreundliches Beschaffungswesen

Ziele:

Das Konsumverhalten einschließlich Produktion und Bereitstellung der entsprechenden Güter und Dienste beeinflusst immer stärker nicht nur die wirtschaftliche und soziale Situation der Menschen, sondern auch den Zustand der Umwelt. Allein der Konsum der privaten Haushalte ist für mehr als ein Viertel aller Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich. Die Produktion der Konsumgüter ist dabei noch nicht einmal einbezogen.

Vor diesem Hintergrund ist es eine wesentliche Fachaufgabe des Bundesumweltministeriums, die Herstellung und die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen so umweltverträglich wie möglich zu gestalten. Hierfür sind einerseits den Produzenten und dem Einzelhandel geeignete Instrumente zur Analyse, Entwicklung, Herstellung und Darstellung, wie etwa Ökobilanzen, Kennzeichnungssysteme, Ökodesignmethoden etc. sowie Informationen zu den Umweltwirkungen umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen zur Verfügung zu stellen. Andererseits sind die Verbraucher für den Umweltschutz zu sensibilisieren, ihnen entsprechende Informationen über umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen zu vermitteln und Anreize zu schaffen, damit sie diese auch

nachfragen und die Umweltwirkungen des Konsums insgesamt abnehmen.

Zum produktbezogenen Umweltschutz gehört auch die Förderung eines umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffungswesens. In Deutschland verfügen Bund, Länder und Kommunen mit jährlichen Ausgaben für die Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen in Höhe von insgesamt zirka 260 Milliarden Euro über ein enormes Marktpotenzial. 50 Milliarden Euro sind davon unmittelbar klimaschutz- und umweltrelevant. Allerdings wird das durch eine umweltfreundliche Beschaffung mögliche Umweltentlastungspotenzial noch nicht ausreichend erschlossen.

Forschungsbedarf:

- Ökobilanzielle Analyse von Produkten und Dienstleistungen in ausgewählten Schwerpunktbereichen. Dies sind derzeit vor allem treibhausgas- und wasserverbrauchsintensive Produkte und Dienstleistungen.
- Erarbeitung von Vergabekriterien für das Umweltzeichen Blauer Engel auf der Basis dieser Ökobilanzen.
- Weiterentwicklung von Methoden für Carbon Footprint und Water Footprint.
- Erarbeitung von Kommunikationskonzepten für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen sowie umweltfreundliches Konsumverhalten inkl. der Entwicklung von entsprechenden Informationsangeboten (z. B. Internetportal, Dialogprozess).
- Ausloten von Handlungsansätzen, wie eine Zusammenarbeit mit dem Einzelhandel gestaltet werden kann, damit Produktsortimente ökologischer ausgerichtet werden.
- Erarbeitung von Konzepten zur stärkeren Verbreitung von Ansätzen zur umweltfreundlichen Entwicklung (z. B. Ökodesignpreis, Schulung von Entwicklern, Ansatz „Nutzen statt Besitzen“ etc.).
- Wissenschaftliche Begleitung der Erarbeitung von Durchführungsmaßnahmen der EU-Ökodesign-Richtlinie zur Unterstützung der deutschen Position auf EU-Ebene.
- Weiterentwicklung von Konzepten und Verbraucherinformation im Bereich grüne Informations- und Kommunikationstechnologie (Green-IT) inkl. Durchführung von Fachveranstaltungen.

- Weiterentwicklung der umweltfreundlichen Beschaffung durch Bereitstellung von Arbeitshilfen für die Praxis, wie juristische Gutachten, Metaausschreibungen, Leitfäden, Berechnungstools u. ä.

1.4 Ressourceneffizienz in der Abfallwirtschaft und Fortentwicklung der Produktverantwortung

Ziele:

Die Steigerung der Ressourceneffizienz ist vorrangiges Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung. Dabei kommt der Einbettung der Abfallpolitik in die Gesamtstrategie einer Ressourcen schonenden Stoffwirtschaft eine zentrale Bedeutung zu. Die verstärkte Kreislaufführung von aus Abfällen zurück gewonnenen Sekundärrohstoffen stellt daher ein wesentliches Handlungsfeld dar. In diesem Kontext sind die Fortentwicklung der Produktverantwortung und die Überlegungen zur Einführung einer Wertstofftonne besonders relevant. Bei der Ausschleusung gefährstoffhaltiger Produkte ist insbesondere auf die sichere Entsorgung von gefährlichen Substanzen zu achten.

Die novellierte EG-Abfallrahmenrichtlinie, die im Dezember 2008 in Kraft trat und nun in nationales Recht umgesetzt wird, führt neue Instrumente und Regelungen ein, die dieses Ziel unterstützen; hierzu gehören unter anderen die fünfstufige Entsorgungshierarchie, Abfallvermeidungspläne und Recyclingquoten für ausgewählte Abfallströme. Dabei betritt die Umsetzung zum Teil rechtliches wie fachliches Neuland.

Prioritärer Forschungsbedarf besteht im Wesentlichen in der Ermittlung von Optimierungspotenzialen und Nutzungsstrategien zur Unterstützung und Umsetzung einer effizienten Rückgewinnung von Sekundärrohstoffen aus Abfällen und deren Kreislaufführung unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und demographischer Belange. Ausgehend von den für das Jahr 2010 besonders relevanten Projekten wie:

- Nutzung des anthropogenen Rohstofflagers (Gebäude) – „Urban Mining“,

- Planspiel als Folgevorhaben zur „Evaluierung der VerpackV“,
- Vorbereitung eines deutschen Abfallvermeidungsprogramms,
- Ermittlung des ressourcenrelevanten Beitrages der Abfallwirtschaft,

besteht zukünftig für die systematische Weiterentwicklung und Realisierung der o. g. Zielsetzung folgender

Forschungsbedarf:

- Ausweitung des Instrumentariums zur stärkeren Verknüpfung von Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz auf Produktions- und Abfallseite (z. B. Produktdesign für Wiederverwendung und Recycling), dabei
- Betrachtung ökologischer Auswirkungen der Ressourcennutzung über den gesamten Lebenszyklus (Anwendung des Lebenszyklus-Gedankens; Ökobilanzen),
- Ausweitung des Instrumentariums zur Übertragung von Produktverantwortung und Einbettung in die zu entwickelnde Gesamtstrategie einer Ressourcen schonenden Stoffwirtschaft (Weiterentwicklung der Regelungen zu Verpackungen, Batterien, Elektro(nik)geräten, Altfahrzeugen etc.; Einführung einer Wertstofftonne),
- Optimierungsbedarf hinsichtlich des Recyclings bei ressourcen-relevanten Abfallströmen (z. B. Altöl, Kunststoffe, Gewerbeabfall),
- Weiterentwicklung von Indikatoren zur Fortschrittmessung bei der Steigerung der Ressourceneffizienz durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen,
- Prüfung der Möglichkeiten zur Rückführung der auf Altdeponien abgelagerten Ressourcen in den Wirtschaftskreislauf,
- Umsetzung der Abfallrahmenrichtlinie, insbesondere begleitende Forschung zu Komitologieverfahren (z. B. zum Ende der Abfalleigenschaft spezifischer Abfälle nach Art. 6 der Richtlinie und zur Erstellung eines Abfallvermeidungsprogramms),
- Ermittlung der Auswirkungen neuer, so genannter „intelligenter“ Baustoffe auf die Recyclingfähigkeit von Bau- und Abbruchabfällen sowie Analyse der Datenerhebungen nach ElektroG über

die Berichtsjahre 2007 und 2008 zur Vorbereitung der EU-Berichtspflicht 2010;

- Verhalten von Quecksilber und Quecksilberverbindungen bei der untertägigen Ablagerung in Salzformationen, insbesondere der möglichen Mobilisierung von Quecksilber durch saline Lösungen.

1.5 Beste Verfügbare Technik in Anlagen - Aufbereitung deutscher Technologiestandards, Anlagensicherheit

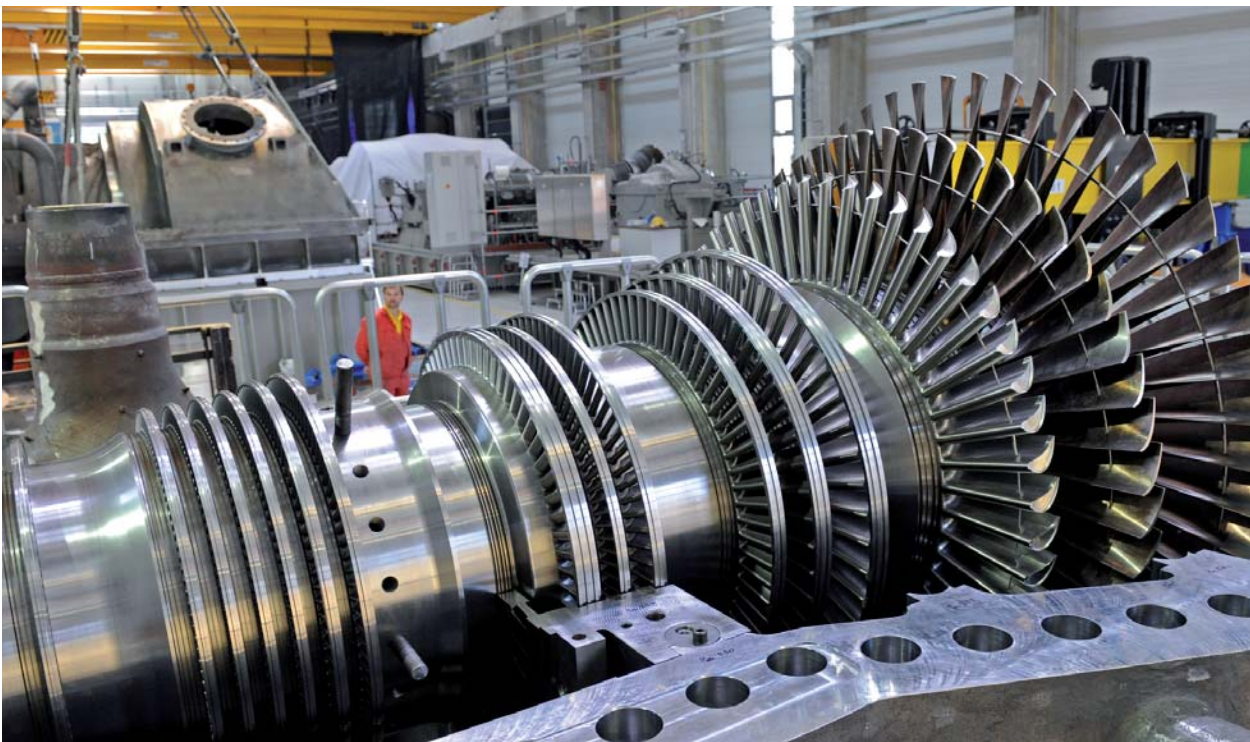
Ziele:

Die EG-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie, engl. Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC) bildet EU-weit die Grundlage für die Genehmigung besonders umweltrelevanter Industrieanlagen auf der Grundlage eines medienübergreifenden Konzeptes. Ziel ist es, ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen. Dazu müssen neben den Schadstoffemissionen in die verschiedenen Medien auch alle Produktionsprozesse berücksichtigt werden, um den Verbrauch an Ressourcen und Energie und sonstige Umweltbelastungen während des

Betriebs und nach der Stilllegung einer Industrieanlage zu minimieren.

Die IVU-Richtlinie setzt dabei auf das Konzept der Besten Verfügbaren Techniken (BVT). Diese entsprechen dem in Deutschland traditionell verwendeten Konzept des Standes der Technik. Spätestens seit dem 30. Oktober 2007 müssen auch sämtliche bestehenden Industrieanlagen die Besten Verfügbaren Techniken (BVT) anwenden.

Im Hinblick auf eine europäische Harmonisierung der BVT wird ein Informationsaustausch zwischen Mitgliedstaaten, Industrie und Umweltverbänden über die Besten Verfügbaren Techniken geführt („Sevilla-Prozess“). Die Ergebnisse des Informationsaustauschs werden in so genannten BVT-Merkblättern niedergeschrieben, die von der Europäischen Kommission veröffentlicht werden und bei der Festlegung von Genehmigungsaufgaben oder entsprechenden allgemein bindenden Rechtsvorschriften zu berücksichtigen sind. Weil sich der Stand der der Technik beziehungsweise die Besten Verfügbaren Techniken weiter entwickeln, ist eine regelmäßige Revision aller BVT-Merkblätter vorgesehen (Revisionszyklus nach bisherigem Stand: alle fünf bis zehn Jahre).



Fertigung einer Dampfturbine nach höchstem technischen Standard bei Siemens in Görlitz. (Foto: dpa)

Abscheidung von CO₂

Um die Nutzung fossiler Brennstoffe mit den Anforderungen eines anspruchsvollen Klimaschutzes in Einklang zu bringen, ist die Entwicklung neuer Kraftwerkstypen erforderlich. Techniken zur Abscheidung von CO₂ – insbesondere integrierte Techniken – verändern die bisherige Kraftwerkstechnik teils grundlegend. Für diese Kraftwerkstypen gilt es den Stand der Technik zu beschreiben.

Messeinrichtung zur Bestimmung der Staubemissionen

Die einheitliche Qualität bei der Bestimmung der Emissionen setzt einheitliche und eignungsgeprüfte Messeinrichtungen voraus. Mit der 1. BImSchV sind neue, eignungsgeprüfte Messeinrichtungen zur Bestimmung der Staubemissionen an Festbrennstofffeuerungsanlagen erforderlich.

Forschungsbedarf:

■ Innovative Techniken: Beste verfügbare Techniken in ausgewählten Sektoren

Die Überschreitungen der Umweltqualitätsstandards bei Feinstaub und Stoffen der NEC-Richtlinie verdeutlichen die Notwendigkeit, auf europäischer Ebene die BVT weiterzuentwickeln, um mit diesen emissionsbegrenzenden Maßnahmen die Umweltqualitätsstandards des nationalen und internationalen Klima- und Gesundheitsschutzes sowie weiterer immissionsschutz-rechtlicher Anforderungen zu erreichen.

■ Stand der Technik von Kraftwerken mit CO₂-Abscheidung

Die 13. BImSchV (Großfeuerungs- und Gasturbinen-Verordnung) ist in ihrer gegenwärtigen Form auf Kraftwerke mit CO₂-Abscheidung kaum anwendbar. So unterscheiden sich diese Anlagen im Aufbau und in ihren Komponenten teilweise wesentlich von klassischen Kraftwerken; es fehlen Kenntnisse zum Stand der Technik zur Begrenzung der von den neuen Anlagen ausgehenden Umweltbelastungen. Aus diesem Grund ist die Schaffung einer fachlichen Grundlage für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung von Kraftwerken mit Abscheidung von CO₂ erforderlich.

■ Modellhafte Eignungsprüfung eines Staubmessverfahrens für Kleinfeuerungsanlagen

Ein Kernanliegen der novellierten 1. BImSchV ist

die Staubmessung bei Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Die zu überwachenden Grenzwerte für Staub sind dabei gegenüber der derzeit gültigen 1. BImSchV deutlich verschärft. Um in der Praxis eine einheitliche Qualität bei der Bestimmung der Emissionen sicherzustellen, wird der Einsatz eignungsgeprüfter Messeinrichtungen erforderlich.

■ Gezielte Quecksilberabscheidung bei Feuerungsanlagen

Im Rahmen der Quecksilber-Strategie der EU ist die bloße Mitnahme von Hg-Vermindierungen nicht mehr ausreichend. Einige vielversprechende Ansätze der gezielten Hg-Vermindierung sind auf ihre großtechnische Eignung zu untersuchen, auch im Hinblick auf die diesbezügliche Fortentwicklung des Standes der Technik.

1.6 Energieeffizienz (Integriertes Klima- und Energiekonzept, Energiewandlung)

Ziele:

Die konsequente Steigerung der Energieeffizienz ist ein wichtiger Schlüssel für eine nachhaltige Klima- und Energiepolitik. Energieeffizienz entlastet dabei nicht nur die Verbraucher und Unternehmen von unnötigen Energiekosten, die Einsparung von Energie trägt auch zur Versorgungssicherheit sowie Reduzierung der Importabhängigkeit bei und sichert durch ihr Innovationspotenzial Beschäftigung und Wirtschaftswachstum in Deutschland. Obwohl viele der möglichen Maßnahmen wirtschaftlich sind, werden sie dennoch nicht durchgeführt. Hier sind weiterführende Ansätze notwendig, um die Barrieren zu überwinden.

Die Bundesregierung will die Energieproduktivität bis 2020 gegenüber 1990 verdoppeln. Das ist sehr ehrgeizig. Mit dem Integrierten Energie- und Klimaprogramm wurde ein wichtiger Schritt für mehr Energieeffizienz getan. Dies reicht allerdings noch nicht aus, um das gesteckte Ziel zu erreichen. Zusätzliche Maßnahmen in allen Bereichen der Energieumwandlung auf der Angebots- wie auf der Nachfrageseite sind unabdingbar.

Im Rahmen der Ressortforschung des Bundesumweltministeriums sollen hierfür wichtige Grundlagen geschaffen werden. Auf den Ergebnissen bauen dann



Blick in das Kesselhaus des Kraftwerks Berlin Mitte, in dem Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung zur Verfügung gestellt werden. (Foto: dpa)

Konzepte und Strategien für die Steigerung der Energieeffizienz im Strom- und im Wärmebereich auf. Angebotsseitig liegt der Schwerpunkt auf dem weiteren Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Hiermit soll auch ein wichtiger Beitrag zur Umsetzung der EU- und internationalen Ziele auf dem Gebiet des Klimaschutzes und der Energieeffizienz geleistet werden.

Forschungsbedarf:

- Weiterentwicklung der Grundlagen für eine umfassende Energieeffizienzstrategie und zur Fortentwicklung des Nationalen Energieeffizienzplanes des Bundesumweltministeriums als wesentlicher Baustein der nationalen Klimaschutzpolitik
- Verbesserung der Datengrundlagen für mehr Klimaschutz im Bereich der Energieeffizienz
- Klimapolitischer Beitrag kohlenstoffarmer Energieträger in der dezentralen Stromerzeugung sowie zur Stabilisierung der Elektrizitätsversorgungssysteme
- Fortentwicklung der Rahmenbedingungen für den KWK-Ausbau zur Erreichung der Klimaziele

- Verstärkte Nutzung von Abwärme im Gebäudebereich als Beitrag zum Klimaschutz
- Konzept für nachhaltige Kälteversorgung durch verstärkte Nutzung von Wärme als Beitrag zum Klimaschutz
- Vergleich der EU-Energieeffizienzpolitiken und klimaschutzpolitischen Aspekten
- Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen der Nutzung von Wärme aus KWK

1.7 Ausbau der erneuerbaren Energien (Nachhaltigkeitsverordnungen, Integration in das Energiesystem)

Ziele:

Wind, Wasser, Sonne, Erdwärme und Bioenergie stehen als Energieträger nahezu unendlich zur Verfügung. Der Ausbau der erneuerbaren Energien sorgt für mehr Unabhängigkeit von Energieimporten, für mehr Versorgungssicherheit und stärkt die heimische Wirtschaft. Erneuerbare Energien tragen zu einer nachhaltigen Energieversorgung bei, stärken die Innovationskraft und schaffen beständig neue Arbeitsplätze. Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein Kern-

element in der Strategie zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Bruttostromverbrauch soll im Jahr 2020 mindestens 30 Prozent betragen und danach kontinuierlich erhöht werden.

Forschungsbedarf:

Neben der Forschungsförderung des Bundesumweltministeriums im Bereich der erneuerbaren Energien gibt es auch im Rahmen der Ressortforschung Forschungsbedarf zu einzelnen Fragestellungen wie:

- Systematische Analyse und Entwicklung von Methoden zur vollständigen Erfassung der Bereitstellung erneuerbarer Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energien in den Endenergiesektoren Industrie, GHD und Haushalte
- Identifizierung spezieller Hemmnisse beim Ausbau der Windenergienutzung an Land

1.8 Integrative Gewässerbewirtschaftung / Meeresschutz / Bodenschutz

Ziele:

Gewässer und Böden sind wichtige Naturgüter. Sie bieten Menschen, Tieren und Pflanzen die Lebensgrundlage. Die Gewässer sind flussgebietsbezogen zu bewirtschaften, d. h. von der Quelle bis zur Mündung und den Küstengewässern unter Einschluss aller Zuflüsse und des Grundwassers. Bis zum Jahre 2015 soll ein guter Zustand bei allen diesen Gewässern erreicht werden. Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) stellt grundsätzlich neue Anforderungen an den ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer, die umfangreiche methodische Neuentwicklungen auf fachlich technischer als auch organisatorischer Ebene erfordern. Zusätzlich ergeben sich im Zusammenhang mit der Aufstellung der Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne wirtschaftliche Fragestellungen (z. B. Kostendeckung, Kosteneffizienz, Bewertung von Nutzen und Kosten) sowie Fragen einer effektiven Einbindung der Öffentlichkeit.

Während Regelungen der Wasserrahmenrichtlinie mit den Küstengewässern enden, regelt die Mitte 2008

in Kraft getretene Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) den Bereich seewärts der Basislinie, ab der die Ausdehnung der Territorialgewässer ermittelt wird, bis zur Außengrenze der ausschließlichen Wirtschaftszone. Bis zum Jahre 2020 soll der gute Zustand der Meeresumwelt in diesen Gewässern erreicht werden. Hierzu ist bis 2012 eine Anfangsbewertung zu erstellen – einschließlich einer wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Analyse der Nutzung dieser Gewässer sowie der Kosten einer Verschlechterung der Meeresumwelt, der gute Zustand zu definieren und Umweltziele sind festzulegen. Die Richtlinie basiert auf dem Ökosystemansatz sowie einem integrativen Politikan-satz.

Effizienzsteigerungen in Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung mindern den Energie- und Ressourcenbedarf und dienen der Umsetzung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft in Deutschland. Langfristig fördern sie zusätzlich die Attraktivität deutscher Produkte und Managementmethoden im Ausland und unterstützen somit die Erreichung der Millenniumsziele. Die verstärkte Ausrichtung der deutschen Wasserwirtschaft auf die Anforderungen von Auslandsmärkten ist ein Ziel der Modernisierungsstrategie der Bundesregierung für die deutsche Wasserwirtschaft sowie des Masterplans Umwelttechnologie.

Über Jahrtausende entwickelt, sind Böden Grundlage und zentrale Komponente der terrestrischen Ökosysteme und ihrer biologischen Vielfalt. Sie sind eine lebenswichtige, nicht erneuerbare natürliche Ressource. Böden haben viele Funktionen: Sie leisten einen Großteil der stofflichen Abbau- und Umbauprozesse im Naturhaushalt, wie z. B. die Zersetzung abgestorbener Pflanzen und Tiere, die Nachlieferung wichtiger Pflanzennährstoffe, die Filterung und Speicherung des Wassers. Sie sind Lagerstätte für Bodenschätze wie Kiese, Tone oder Granite sowie Energiequellen wie Erdöl und Erdgas. Böden sind Grundlage der Land- und Forstwirtschaft. Böden sind Standort für Siedlung und Verkehr. An ihnen lässt sich wie in einem Archiv die Natur- und Kulturgeschichte verfolgen. Der Schutz der Bodenfunktionen, die Sanierung kontaminierter Standorte und der Schutz der Böden vor stofflichen Verunreinigungen ist zentraler Gegenstand der Bodenschutzgesetzgebung in Deutschland, die laufend an neue Entwicklungen angepasst werden muss.

Forschungsbedarf:

Forschungsbedarf besteht im Rahmen der Umsetzung der WRRL und ihrer Tochtrichtlinien „Grundwasser“ und „prioritäre Stoffe“ sowie der MSRL insbesondere auf den Gebieten

- Methodische Grundlagen für Kosten-Nutzen-Analysen für Folgenabschätzungen von Maßnahmen nach MSRL
- Bewertungsverfahren für menschliche Belastungen und Maßnahmenpakete (MSRL)
- Lärmkartierung deutscher Meeresgebiete
- Erheblich veränderte Gewässer: Festlegung von Zielen und Maßnahmen für Wasserkraft, Schifffahrt, Landwirtschaft und Kommunen
- Verminderung des Eintrags von anthropogenen Mikroverunreinigungen
- Analysenverfahren zur summarischen Erfassung von poly- und perfluorierten organischen Verbindungen (PFC)
- Auswirkungen oberflächennaher Geothermie auf den Zustand des Grundwassers – Empfehlungen (Grundlagen/Kriterien/Maßnahmen) für eine umweltverträgliche Nutzung

Zur Flankierung der Modernisierungsstrategie für die deutsche Wasserwirtschaft besteht Forschungsbedarf u. a. bei der Identifizierung von Trends für den mittelfristigen Bedarf nach technologischen und konzeptionellen Lösungen in verschiedenen Regionen der Welt sowie bei der Analyse der Entwicklung auf relevanten Auslandsmärkten.

Im Rahmen von Arbeiten des Vollzugs des Bundesbodenschutzgesetzes und der Bundesbodenschutz-Verordnung und deren Novellierung besteht Forschungsbedarf insbesondere auf den Gebieten

- Validierungsringversuch für E DIN 19527 Elution von organischen Stoffen
- Verfahrensentwicklung zur Bewertung der Unsicherheiten in den Ergebnissen der Modellierung der Umweltwirkungen
- Vergleich von Untersuchungsverfahren zur Bestimmung sprengstofftypischer Verbindungen in Böden
- Vermeidung von schädlichen Bodenveränderungen durch nichtstoffliche Belastungen (Erosion, Verdichtung)
- Untersuchung der Wechselwirkungen von Bodeneigenschaften und Klimaänderungen

2. Klimaschutz

2.1 Integriertes Gesamtkonzept für Klima- und Energiepolitik (einschließlich Emissionsminderungsprogramme u. a.)

Die nationale Klima- und Energiepolitik steht vor der Herausforderung, zugleich eine Lösung für die Bekämpfung des Klimawandels als auch für die ökonomisch und sozial bedrohlichen Energiepreissteigerungen anzubieten.

Die grundsätzlichen Ansätze hierfür stehen fest: Die Klima- und Energiepolitik der Zukunft ruht auf den Säulen Erhöhung der Energieeffizienz und Ausbau der erneuerbaren Energien. Dies schließt ausdrücklich auch die mittelfristige effiziente Nutzung fossiler Energieträger ein. Auch die weiteren Treibhausgase – besonders die F-Gase, deren Emissionen weltweit stark steigen – sind integraler Bestandteil des klimapolitischen Konzepts. Eine Gesamtstrategie muss aus der Nutzung bekannter Potenziale und Maßnahmen sowie der Entwicklung oder Weiterentwicklung neuer Maßnahmen und Ansätze hervorgehen.

Ziele:

Es soll eine Gesamtstrategie für ein technisch und ökonomisch realisierbares, mit den Klimaschutzzielen in Einklang stehendes wettbewerbsfähiges Energiesystem für die Zukunft vorgeschlagen werden. Die Gesamtstrategie beinhaltet kurz-, mittel- und langfristige Betrachtungen. Dabei ist das Fernziel ein Energiesystem, das in 2050 eine Emissionsminderung bei Treibhausgasen von 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 darstellen kann. Zwischenziele für 2020 und 2030 müssen mit – je näher liegend desto konkreteren – Maßnahmen und Instrumenten unterlegt werden. Dafür muss die Forschungsstrategie folgende operationalisierte Teilziele erfüllen:

- Erarbeitung belastbarer Prognosen
- Lieferung belastbarer Daten über den Ist-Zustand
- Identifikation von Problemen
- Identifikation wirksamer und ökonomisch effizienter Maßnahmen
- Entwicklung und Fortschreibung einer Gesamtstrategie

Forschungsbedarf:

- Verbesserung der Datenlage im Rahmen der Emissionsberichterstattung
- Analyse von Kosten und Potenzialen von Emissionsminderungsmaßnahmen
- Szenarienbetrachtungen für das Energieversorgungssystem
- Analyse von Defiziten und Vorschläge für mehr Wettbewerb auf dem Energiemarkt
- (Weiter-)Entwicklung von rechtlichen und ökonomischen Instrumenten
- Vorschläge und Bewertung von Strategien
- Daraus ergibt sich eine Forschungsstrategie, die sowohl konkrete, detaillierte Analysen – z. B. bei den Potenzialen von Effizienzmaßnahmen, Carbon Capture and Storage (Abscheidung und Speicherung von CO₂) und Netzoptimierung – als auch übergreifende strategische Betrachtungen zur Verfügung stellen soll.

2.1.2 Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz (national/international)

Ziele:

Die Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben in der Bundesrepublik Deutschland hat dazu geführt, dass die Emission klimaschädigender Gase (Methan; Kohlendioxid) im Abfallsektor deutlich verringert werden konnte und in den kommenden Jahren noch verringert werden wird. Die Abfallwirtschaft leistet damit einen nennenswerten Beitrag zur Erreichung der von der Bundesregierung für 2012 (Kyotoziele) und für 2020 zugesagten Reduzierung der Emission klimawirksamer Gase insgesamt. Die Erfolge müssen auch auf internationaler Ebene transportiert werden, um auch anderen Staaten die Möglichkeiten der Abfallwirtschaft für den Klimaschutz aufzuzeigen.

Auch Böden können in vielfältiger Hinsicht durch den Klimawandel betroffen sein. Es gilt, direkte oder indirekt durch den Klimawandel verursachte negative Auswirkungen auf den Boden zu verhindern oder zu verringern. Eine mittelbar durch den Klimawandel verursachte Beeinträchtigung von Bodenlebewesen, Pflanzen und Bodenfunktionen ist bei der unterirdischen Lagerung von Klimagasen (CCS) und bei schleichendem Entweichen oder bei Leckagen derartiger

Gase, die neben CO₂ auch andere Schadstoffe enthalten, denkbar.

Forschungsbedarf:

- Ein im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland weitaus höheres Potenzial zur Reduzierung klimawirksamer Emissionen aus der Abfallwirtschaft besteht in vielen anderen Staaten. Unter globalen Klimaaspekten – aber auch unter dem Aspekt der Förderung des Exports deutscher Umwelttechnologie – ist es daher angebracht, den wissenschaftlichen Erfahrungsaustausch im Abfallbereich mit Drittländern zu verstärken. Unter diesem Aspekt bilden bilaterale oder multilaterale Untersuchungen zunehmend einen Schwerpunkt der Abfallwirtschaft.
- Durch Forschungs- und Entwicklungs-Vorhaben sollen die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den Boden ermittelt werden. Die Untersuchungen und die daraus zu erwartenden Schlussfolgerungen spielen beispielsweise eine wichtige Rolle bei der Beurteilung, unter welchen Voraussetzungen CCS-Speicherkonzepte unter Bodenaspekten vertretbar sind.

2.2 Internationaler Kohlenstoffmarkt, Umsetzung und Fortentwicklung des europäischen Emissionshandelssystems sowie der flexiblen Mechanismen

Ziele:

Der internationale Kohlenstoffmarkt ist ein zentraler und zunehmend wichtiger Baustein der nationalen, europäischen und internationalen Klimapolitik. Immer mehr Länder und Regionen nutzen markt-basierte Instrumente und insbesondere den Emissionshandel zur Emissionsminderung. Das bisher größte Emissionshandelssystem ist der EU-Emissionshandel, insofern kommt seiner weiteren Ausgestaltung eine besondere Bedeutung auch als Modell für nachfolgende Systeme zu. Die weitere Konkretisierung (im Komitologieverfahren) und die nationale Umsetzung der im Rahmen des EU-Klimapakets revidierten Emissionshandelsrichtlinie sind daher zentral für den Erfolg des Emissionshandels und für die weitere Entwicklung des globalen Kohlenstoffmarktes. Darüber hinaus stellt sich mit zunehmender Zahl von regionalen Emissionshandelssystemen die Frage der möglichen Ver-



(Foto: Selbach)

knüpfung (linking) dieser Systeme. In diesem Zusammenhang ist eine Reihe von konzeptionellen, technischen und politischen Fragen von Bedeutung, aber auch institutionelle Aspekte können zukünftig relevant werden. Deutschland arbeitet u. a. im Rahmen der ICAP-Initiative (International Carbon Action Partnership) mit internationalen Partnern an diesen Fragen.

Für den Erfolg der nationalen und europäischen Klimapolitik muss das bestehende rechtliche Instrumentarium in einer breiteren Perspektive weiterentwickelt und in neue Rechtsbereiche mit Bezügen zu Umwelt, Energie und Klimaschutz eingegliedert werden. Für die Weiterentwicklung einer Vielzahl von Einzelinstrumenten ist eine breit angelegte, integrativ ausgerichtete Forschung erforderlich.

Forschungsbedarf:

- Internationaler Kohlenstoffmarkt – Entwicklung, Potenziale, Preissignale, Produkte/Segmente, Akteure, institutionelle Ausgestaltung, Grundlagen; Verknüpfung von Emissionshandelssystemen – Voraussetzungen, Wirkungen, internationale Entwicklungen, International Carbon Action Partnership (ICAP), Sektorale Ansätze und ihr Verhältnis zum Emissionshandel, Weiterentwicklung der flexiblen Mechanismen;
- Fortentwicklung des EU-Emissionshandels als Rückgrat für die Entwicklung eines globalen Kohlenstoffmarktes bei gleichzeitiger Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit Europas (u. a. durch Benchmarking und geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Carbon Leakage), Auktionierung als Verbindung von Umwelt- und Finanzmärkten und Stärkung des Finanzstandortes Deutschlands. Umsetzung der bereits erfolgten und geplanten Änderungen (Flugverkehr, Klimapakete, gegebenenfalls weitere in TEHG, ZuG, Pro-MechG, DEV); zukünftige Einbeziehung neuer Tätigkeiten (z. B. Schiffsverkehr, Gebäude) und weiterer Gase, Konzept und Rechtsrahmen, Zusammenwirken mit anderen Instrumenten;
- Nähere Ausgestaltung eines Rechtsrahmens für Carbon Capture and Storage (CCS) und die Einbe-

ziehung in den Emissionshandel, Rechtsfragen des Vollzugs eines künftigen CCS-Gesetzes, auch in Verbindung mit den fachlich-technischen Anforderungen an den Betrieb und das Monitoring von CCS-Anlagen

2.3 Emissionsberichterstattung unter dem Kyoto-Protokoll, der EU-Entscheidung 280/2004 und anderer internationaler Verpflichtungen

Problemstellung

Die Bundesrepublik Deutschland unterliegt den Anforderungen zur Klimarahmenkonvention unter dem Kyoto-Protokoll (KP) und der Umsetzung derselben im europäischen Kontext gemäß 280/2004/EU sowie der Umsetzung der Berichtsanforderungen unter der Genfer Luftreinhaltekonvention. Das Bundesumweltministerium ist in Vertretung der Bundesregierung für die Erfüllung der Anforderungen zuständig und koordiniert gemeinsam mit dem Umweltbundesamt den Gesamtprozess im Rahmen des Nationalen Systems zur Emissionsberichterstattung.

Ziele:

Für Deutschland besteht die Verpflichtung zur anforderungskonformen Berichterstattung. Die für die Inventarerstellung geltenden Qualitätsanforderungen sind zu erfüllen, d. h. den Berechnungsgrundlagen ist eine kontinuierliche Verbesserung aus wissenschaftlicher Sicht beizumessen. Aus dieser Forderung folgt die Notwendigkeit, Bereiche anzupassen, in denen ein Bedarf zur Verbesserung der Emissionsberechnung besteht. Die Berichterstattung ist perspektivisch den neuen Anforderungen (z. B. die der Senkenberichterstattung nach Art 3.3 und 3.4 des KP) anzupassen. Zusätzlich sind die Ergebnisse der unabhängigen Inventarüberprüfung des Klimasekretariats in Form einer Verbesserung der beanstandeten Bereiche umzusetzen.

Forschungsbedarf:

- Für die Erfüllung der geltenden Qualitätsvorgaben ist an den Berechnungsgrundlagen eine ständige Verbesserung durchzuführen. Hierzu gilt es, Forschungsvorhaben in der Erfassung von Treibhausgasen z. B. in den Bereichen Energie, Industrie, Landwirtschaft und Senken durchzuführen.

2.4. Ausgestaltung des Post-2012-Klimaregimes

Ziele:

Mit der Bali Roadmap – beschlossen auf der Klimakonferenz auf Bali im Dezember 2007 – wurde der Rahmen für die Verhandlungen über ein Post-2012-Klimaregime unter der Klimarahmenkonvention (KRK) und dem Kyoto-Protokoll (KP) für den Zeitraum bis 2009 definiert, mit dem Ziel einer Einigung auf der Klimakonferenz Kopenhagen im Dezember 2009. Eine Einigung auf ein umfassendes, im Einklang mit dem EU-2-Grad-Ziel stehendes Abkommen gelang dort nicht, ist jedoch weiterhin von hoher politischer Priorität für die Bundesregierung. Die Voraussetzungen dafür müssen im Laufe der Jahre 2010/2011 geschaffen werden.

Der in Kopenhagen verabschiedete „Copenhagen Accord“ ist ein erster Schritt in die richtige Richtung, er muss jedoch in die UN-Verhandlungen zurück geführt werden. Dies muss in den, nach Kopenhagen weiter bestehenden zwei Verhandlungssträngen unter der Klimarahmenkonvention und unter dem Kyoto-Protokoll erfolgen. Der deutlich intensivierte Verhandlungsprozess mit einer Reihe von zusätzlichen Sitzungen unter der KRK und dem KP, wie er im Laufe von 2009 vonstatten gegangen ist, wird sich in den Jahren 2010 und 2011 fortsetzen. Die Verhandlungen sind in beiden Verhandlungssträngen geprägt von einer steigenden Komplexität, durch neue Herausforderungen im Umgang mit Entwicklungsländern und durch eine schwierige politische Gesamtsituation (u. a. stockende Klimagesetzgebung in den USA, fehlendes Bekenntnis zu international rechtsverbindlichen Verpflichtungen durch China und Indien). Ein neues Klimaregime setzt zudem Überlegungen zu einem neuen internationalen Vertrag mit allen institutionellen und finanziellen Implikationen voraus.

Forschungsbedarf:

- Rechtliche und institutionelle Ausgestaltung des Post-2012-Klimaregimes;
- Ausgestaltung der Regelungen zu Berichterstattung und Überprüfung;
- Modell-Instrumente, mit denen verhandlungsbegleitend sowohl ökonomische Wirkungen als auch Klima- und andere Umweltwirkungen unter möglichen Ausgestaltungen eines Post-2012-Klimaregimes untersucht werden können;

- Szenarien (global und regional beziehungsweise nach Ländern differenziert) zur Darstellung der Erreichbarkeit des 2-Grad-Ziels unter Berücksichtigung der Technologieentwicklung (hohe Auflösung unterschiedlicher Technologien) und ökonomischer Fragen;
 - Ausgestaltung der Instrumente und Mechanismen, einschließlich der Fortentwicklung der projektbezogenen Kyoto-Mechanismen; unter Berücksichtigung der Übernahme von Emissionszielen und Klimaschutzbeiträgen der Entwicklungsländer;
 - Implikationen eines post-2012 Klimaregimes für die Fortentwicklung des internationalen Kohlenstoffmarktes;
 - Ausgestaltung von sektoralen Abkommen;
 - Abschätzung sektoraler Minderungspotenziale in Industrie- und Entwicklungsländern (für wichtige Staaten länderspezifisch, sonst für Regionen);
 - Ausgestaltung der einzelnen im derzeitigen Klimaregime wenig entwickelten und jetzt stark im Fokus stehenden Themen „Anpassung“, „Technologie“, „Finanzierung“. Insbesondere nach der VSK in Kopenhagen muss geklärt werden, wie die Umsetzung der o. g. Themen konkret institutionell und finanziell – auch unter Einbindung der bilateralen und multilateralen Zusammenarbeit – ausgestaltet werden sollen. Dazu bedarf es fachwissenschaftlicher Expertise.
- Untersuchung von kurz- und langfristigen Klimawirkungen – mit besonderem Fokus auf mögliche Rückkopplungsmechanismen – zur Konkretisierung beziehungsweise möglicherweise notwendigen Nachjustierung eines Langfristziels;
 - Szenarien zur Abschätzung der Klimawirkungen von Vorschlägen für das Post-2012-Klimaregime unter Berücksichtigung aller relevanten Treibhausgase sowie anderer klimawirksamer Gase einschließlich Aerosole;
 - Definition von Anforderungen an Emissionshandelssysteme der Entwicklungsländer zur Integration in den internationalen Kohlenstoffmarkt;
 - Einbeziehung des internationalen Flug- und Schiffsverkehrs in ein Post-2012-Klimaregime;
 - Ausgestaltung der Einbeziehung des Wald- und Landwirtschaftssektors;
 - Definition, Umsetzung und Verifizierung von Länderstrategien zur Einbeziehung von Entwicklungs- und Schwellenländern in ein Post-2012-Klimaregime;
 - Optionen für einen optimierten Einsatz der begrenzten für Anpassungsmaßnahmen zur Verfügung stehenden Mittel durch Nutzung von Synergieeffekten zwischen den Anpassungsprogrammen (NAPAs, NBSUBs, NAPs) der UN Konventionen FCCC, CBD, CCD.



Prinz Charles; Connie Hedegaard, Präsidentin der Klimakonferenz; UN-Generalsekretär Ban Ki Moon; der dänische Premierminister Lars Lökke Rasmussen; Ivo de Boer, Leiter des UN-Klimasekretariats (v.l.n.r.) und die Friedensnobelpreisträgerin Wangari Maathai eröffnen das Ministersegment während der UN-Klimakonferenz in Kopenhagen. (Foto: dpa)

3. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels

Ziele:

Die Bundesregierung hat im Dezember 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen und somit erstmalig einen Rahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Deutschland geschaffen. Die Strategie legt den Grundstein für einen mittelfristigen Prozess in dem schrittweise mit den Bundesländern und anderen gesellschaftlichen Gruppen die Risiken des Klimawandels bewertet, der mögliche Handlungsbedarf benannt, die entsprechenden Ziele definiert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden sollen. Die DAS sieht als nächste Schritte u. a. die Erarbeitung eines Aktionsplans, die Weiterführung des Dialogprozesses mit gesellschaftlichen Akteuren und die gezielte Information unterschiedlicher Zielgruppen über Klimafolgen und Anpassungsoptionen vor.

Aus der Federführung des Bundesumweltministeriums für die DAS ergibt sich die Notwendigkeit, im Rahmen dieses Schwerpunktes insbesondere Querschnittsvorhaben vorzusehen, welche direkt der Weiterentwicklung und Umsetzung der DAS dienen beziehungsweise grundlegenden Methoden, Instrumenten beziehungsweise Dienstleistungen entwickeln. Darüber hinaus sind entsprechend der Ressortzuständig-

keit des Bundesumweltministeriums Forschungsthemen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Umweltschutzgüter sowie zu möglichen umweltpolitischen Anpassungsmaßnahmen zu bearbeiten. Entsprechende Forschungsthemen – z. B. aus den Bereichen Biodiversität und Naturschutz oder Umwelt und Gesundheit – finden sich daher auch unter anderen Schwerpunkten des Forschungsrahmens.

Forschungsbedarf:

- Ermittlung/Bewertung der Vulnerabilität (Anpassungskapazität; Szenarienentwicklung), Auswirkungen des Klimawandels auf Umweltschutzgüter (z. B. Gewässer, Boden) beziehungsweise für ausgewählte Risikobereiche (z. B. Umwelt und Gesundheit)
- Evaluierung der Wirksamkeit der Deutschen Anpassungsstrategie, Indikatoren, Erfassung und Bewertung der Wirkung von Anpassungsmaßnahmen
- Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen in Deutschland; (Unterstützungssysteme; Risikobewertung; integrierte Ansätze)
- Ökonomische Analysen von Klimafolgen und Anpassung
- Konzepterarbeitung zur Stärkung der Vernetzung der Akteure in Deutschland, der Kommunikation zu Klimafolgen und Anpassungsoptionen



Hier ist die Elbe bei Bleckede (Kr. Lüneburg) über die Ufer getreten. (Foto: dpa)

und der Einbindung/Beteiligung von gesellschaftlichen Gruppen

- Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen und -instrumenten zur Unterstützung der Erarbeitung und Fortschreibung des DAS-Aktionsplans

4. Nachhaltige Mobilität und Immissionsschutz

4.1 Klimaschutz im Verkehr

Ziele:

Ein wichtiges Element bei der Bekämpfung des Klimawandels als zentrales Anliegen der Bundesregierung ist die Reduzierung des Klimabeitrages des Verkehrs. Der Anteil des gesamten Verkehrs an den nationalen CO₂-Emissionen beläuft sich auf etwa 20 Prozent. Für den größten Teil dieser Emissionen – über 90 Prozent – ist der Straßenverkehr verantwortlich bedingt durch zunehmende Mobilitätsansprüche des Einzelnen, vor allem aber auch stark wachsende Gütertransporte.

Um nachhaltige Mobilität für alle sicherzustellen und gleichzeitig die politischen Ziele für einen wirkungsvollen Klimaschutz zu erreichen, sind weitergehende Maßnahmen und Instrumente hinsichtlich der einzelnen Verkehrsträger notwendig. Besonders im technischen Bereich hat die bisherige Entwicklung deutlich gemacht, dass hier große Effizienzpotenziale liegen. Grundsätzlich können die ambitionierten Klimaziele jedoch nicht ausschließlich über technische Innovation erreicht werden – nicht zuletzt wegen der prognostizierten Zunahme der absoluten Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr.

Forschungsbedarf:

Möglichkeiten der Minderung verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen durch Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung auf umweltverträglichere Verkehrsträger, insbesondere für den Güterverkehrsbereich:

- Konzeptentwicklung zum Ausbau der Schieneninfrastruktur entsprechend der Umweltziele Deutschlands unter Berücksichtigung der Erfahrungen in der Schweiz Technische Innovationen

und Effizienzsteigerung zur Reduktion der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen:

- Möglichkeiten zur Reduzierung des Klimabeitrags des Flugverkehrs durch konstruktive Anpassungen aktueller Flugzeugmuster an niedrigere Flughöhen und -geschwindigkeiten im Sinne eines klimaoptimierten Flugzeugdesigns
- Grundlagen für die Emissionsberichterstattung und für politische Entscheidungen, Szenarienbildung und Prognosen
- Weiterentwicklung des Instruments „RENEWABILITY – Stoffstromanalyse nachhaltige Mobilität im Kontext erneuerbarer Energien bis 2030“,
- Begleitforschung zur Nachhaltigen Mobilität als Schwerpunkt im 2-Jahreszyklus 2010/2011 der UN-Nachhaltigkeitskommission (CSD), bei dem das Bundesumweltministerium die Koordination der EU-Position übernimmt.

4.2 Weiterentwicklung der Treibhausgasminde- rung und Energieeffizienz bei Antrieben und Kraftstoffen

Ziele:

Die Bundesregierung strebt eine weitere Erhöhung des Klimaschutzbeitrages durch Biokraftstoffe an. Im Rahmen von Komitologie-Ausschüssen sowie zu erwartenden Änderungsvorschlägen seitens der Europäischen Kommission sollen die Vorgaben der Richtlinien 2009/28/EG sowie 2009/30/EG im Bereich Biokraftstoffe konkretisiert beziehungsweise erweitert werden. Ein Kernelement der beiden Richtlinien ist die Festlegung einer verbindlichen Methodik zur Berechnung der Lebenszyklus-Treibhausgasemissionen von Biokraftstoffen. Hierfür müssen klare und in der Praxis anwendbare Regeln festgelegt werden.

Da Biomasse und Biokraftstoffe weltweit gehandelt werden, ist die Vereinbarung international gültiger Anforderungen insbesondere im ökologischen und sozialen Bereich langfristig die beste Lösung, um die nachhaltige Nutzung von Biomasse und Biokraftstoffen sicherzustellen. Die Bundesregierung pflegt hierzu intensive bilaterale Kontakte im Bereich Biokraftstoffe, insbesondere mit den USA und Brasilien. Darüber hinaus ist die Bundesregierung auch in multilateralen Prozessen im Bereich Biokraftstoffe aktiv.

Die EU strebt eine deutliche Verringerung der CO₂-Emissionen auch im Bereich der Kraftfahrzeuge selbst an. Die EU-Verordnung zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen vom April 2009 formuliert dieses Ziel und setzt hierfür den entsprechenden Regelungsrahmen. Die Verordnung sieht dabei auch vor, bis 2014 die Verfahren zur Messung der CO₂-Emissionen zu überarbeiten. Ziel ist dabei u. a. das reale Fahrverhalten innerhalb der Testprozeduren besser abzubilden.

Forschungsbedarf:

Die Methodik zur Berechnung der Treibhausgasemissionen von Biokraftstoffen muss weiter konkretisiert und angepasst werden. Hierzu ist im Rahmen der Verhandlungen auf europäischer Ebene die Zuarbeit durch kurzfristige wissenschaftliche Stellungnahmen notwendig. Zur Unterstützung der internationalen Fragestellungen und Prozesse im Bereich Biomasse und Biokraftstoffe sollen im Bundesumweltministerium begleitende wissenschaftliche Arbeiten weiter fortgeführt werden, damit diese direkt in den jeweiligen Prozess einfließen können.

Das Konzept für einen neuen weltweit harmonisierten Fahrzyklus für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge sowie zu den zugehörigen Messverfahren wird auf Ebene der UN/ECE entwickelt werden. Im Rahmen der entsprechenden Arbeiten dazu werden die Emissionen außerhalb der Fahrzyklen (so genannte Off-Cycle-Emissionen) beleuchtet und sollen gegebenenfalls auch limitiert werden können. Hierzu sind entsprechende wissenschaftliche Arbeiten und Analysen notwendig, deren Ergebnisse in die entsprechenden Verhandlungen eingebracht werden.

4.3 Lärminderung im Verkehrssektor, bei Anlagen, Geräten und Maschinen

Ziele:

In der dicht besiedelten, hoch industrialisierten und verkehrsreichen Bundesrepublik Deutschland stellt der Lärm ein bedeutendes Umweltproblem dar. Die Lärmbekämpfung folgt dem Verursacherprinzip und setzt mit ihren Maßnahmen primär bei den Geräuschquellen selbst an. Die bislang erzielten Fortschritte wurden allerdings in vielen Bereichen durch die ste-



tige Verkehrszunahme und durch den vermehrten Einsatz von Geräten und Maschinen in lärmsensiblen Bereichen kompensiert. Im Rahmen der Ressortforschung sollen neue Entwicklungen im Bereich der Geräuschemissionen verfolgt und hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet werden, um so die Voraussetzungen für die Weiterentwicklung des Lärmschutzinstrumentariums zu schaffen. Neben ordnungsrechtlichen Vorgaben, vor allem der Festsetzung von Geräuschemissionsgrenzwerten nach dem Stand der Technik, soll mit Hilfe von Anreizen auf die Einführung lärmärmer Technologien und Betriebsweisen hingewirkt werden.

Forschungsbedarf:

- Voraussetzung für die Umsetzung von Lärminderungsmaßnahmen sind fundierte Kenntnisse über die geräuscherzeugenden Mechanismen und die Betriebsweisen der relevanten Geräuschquellen sowie über die Wirkungen von Lärmmissionen. Forschungsschwerpunkte sind die Modellierung der Lärmbelastungssituation, die Analyse der Lärmwirkungen und die Fortentwicklung der Beurteilungsmaßstäbe, die Erprobung planerischer Lärminderungsmaßnahmen und das Aufzeigen technischer Minderungspotenziale bei den besonders lärmrelevanten Quellen.



Lärmschutzwände helfen den Verkehrslärm für Anwohner zu reduzieren. (Foto: dpa)

- Beim Verkehrslärm werden zudem nichttechnische Minderungsmaßnahmen untersucht. Hierzu zählen unter anderem planerische Maßnahmen im Bereich der Verkehrsvermeidung und -verlagerung und die neu eingeführte Lärmaktionsplanung.
- Der Forschungsbedarf wird auch vom Stand der Arbeiten zur Fortentwicklung der internationalen Regelungen mit bestimmt, vor allem im Bereich der EG-Umgebungslärmrichtlinie, der Richtlinie zur Begrenzung der Geräuschemissionen von im Freien betriebenen Geräten und Maschinen, hinsichtlich der EG-Richtlinien zur Geräuschemissionsbegrenzung von Kraftfahrzeugen und Schienenfahrzeugen sowie zu den Regelungen im Bereich der Fluglärminderung.

4.4 Luftreinhaltung

Ziele:

Im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Anlageneinigungen sind die von Anlagen ausgehenden zusätzlichen Belastungen zur Beurteilung der Gesamtbelastung zu berücksichtigen. Um diese Beurteilung leisten zu können werden Ausbreitungsrechnungen vorgenommen. Wird auf dieser Grundlage beispielsweise eine Überschreitung der zugelassenen

Immissionswerte berechnet, werden an die zu genehmigende Anlage zusätzliche Anforderungen, auch über den Stand der Technik hinaus gestellt. Auf diese Weise wird eine tatsächliche Überschreitung der Immissionswerte verhindert.

Forschungsbedarf:

Mit der Neufassung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2002) wurde die Ausbreitungsrechnung entsprechend dem Stand des Wissens auf die Grundlage eines Lagrangeschen Partikelmodells gestellt, wodurch Einflüsse von Bebauung und Geländeunebenheiten auf die Immissionskenngrößen realistisch abgebildet werden. Einige für die Immissionskenngrößen relevante Prozesse wie die nasse Deposition bleiben bisher jedoch unberücksichtigt oder sind nicht abschließend geregelt. Die Berechnungsmethoden sowie die Abbildung aller relevanten Prozesse bedürfen einer regelmäßigen Anpassung und Fortschreibung an den Stand der Technik.

4.5 Luftqualität

Ziele:

Die Richtlinie 2001/81/EG vom 23. Oktober 2001 (NEC-Richtlinie)¹ legt nationale Emissionshöchstmengen für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxide (NO_x), Ammoniak (NH₃) und flüchtige organische Verbindungen (ohne Methan, NMVOC) fest, die nach dem Jahre 2010 nicht mehr überschritten werden dürfen. Die Europäische Kommission plant die Novellierung der NEC-Richtlinie und wird in naher Zukunft für die EU-Mitgliedstaaten nationale Emissionshöchstmengen für die Schadstoffe NO_x, SO₂, NMVOC, NH₃ und PM 2,5 für das Jahr 2020 vorgeschlagen. Dabei berücksichtigt die Kommission auch die Wirkungen des europäischen Klima- und Energiepakets auf die Luftreinhaltungspolitik. Zudem überarbeiten die Mitgliedstaaten der UN-ECE das Göteborg-Protokoll (Multi-Komponentenprotokoll), in dessen Anhang II ebenfalls Emissionshöchstmengen für die genannten Luftschadstoffe festgelegt werden. Deutschland arbeitet auf Expertenebene intensiv an der Weiterentwicklung dieser beiden Regelwerke mit.

Wenn alle EU-Mitgliedstaaten ihre nationalen Emissionshöchstmengen ab dem Jahre 2010 einhalten, ist damit zu rechnen, dass die gesundheitliche Belastung

¹ Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rats vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (EG-Amtsblatt 27.11.2001, L 309, 22-30)

der Menschen durch Sommersmog im Vergleich zu 1990 um etwa zwei Drittel gesenkt wird und die von weiterer Versauerung bedrohte Fläche naturnaher Ökosysteme stark abnimmt. Erhebliche weitere Anstrengungen sind notwendig, um auch die weiträumige Gefährdung von naturnahen Ökosystemen durch Überdüngung mit Ammoniak und Stickstoffoxiden aus der Luft wesentlich zu mindern. Ziel ist die Entwicklung aktualisierter Emissions- und Immissionsprognosen für die Schadstoffe NO_x, SO₂, NMVOC, NH₃, PM₁₀ und PM_{2,5} über 2010 hinaus bis 2020/2030 unter Berücksichtigung von Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz.

Forschungsbedarf:

Um die Einhaltbarkeit vorgeschlagener Ziele der NEC-Richtlinie und des Göteborg-Protokolls während der Verhandlungsphase bewerten zu können und um an der weiteren Ausgestaltung dieser Regelwerke mitzuwirken, sind aktualisierte Emissionsprognosen der Luftschadstoffe – basierend auf einem zu erstellenden Abschlussbericht zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen (für 2010) – notwendig. Bei der Berechnung dieser Prognosen müssen auch die Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen auf die Luftreinhaltung berücksichtigt werden. Die Wirkung verschiedener Emissionsszenarien auf die Immissionssituation ist zu untersuchen. Diese Ergebnisse sind von hohem Bundesinteresse, da sie die Grundlage für die internationalen Verhandlungen der Bundesregierung zur Weiterentwicklung von Luftreinhaltestrategien der EU und der UN-ECE bilden.

5. Umwelt und Gesundheit

Ziele:

Ziel der Ressortforschung im Bereich Umwelt und Gesundheit ist es, die Weiterentwicklung des Umweltschutzes im Hinblick auf seine Funktion als vorsorgender Gesundheitsschutz voranzutreiben. Viele umweltpolitische Aktivitäten verfolgen das Ziel, die menschliche Gesundheit zu schützen, andere stellen Ökologie und Naturschutz in den Mittelpunkt. Letztlich haben auch diese Aktivitäten regelmäßig einen direkten oder indirekten gesundheitlichen Nutzen. Weil Gesundheitsschutz Bestandteil aller umweltpolitischen Aktivitäten ist und sein muss, sind gesundheitliche

Aspekte im Rahmen aller UFOPLAN-Themenschwerpunkte zu berücksichtigen, wenn sie nicht – wie beim Strahlen- und Lärmschutz – sogar in deren Mittelpunkt stehen. Der Schwerpunkt Umwelt und Gesundheit deckt nur solche gesundheitsrelevante Umweltthemen ab, die nicht von anderen Schwerpunkten erfasst werden wie beispielsweise die Themen Innenraumluftqualität, gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung, Luftreinhaltung, Chemikaliensicherheit, Lärm und die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels.

Forschungsbedarf:

Es geht darum, gesundheitsrelevante Umweltbelastungen zu erkennen, geeignete Maßnahmen zur Minderung von Belastungen zu konzipieren sowie den gesundheitlichen Nutzen von umweltpolitischen Maßnahmen zu analysieren und zu maximieren. Ab 2010 werden vor allem Forschungsaktivitäten in den Bereichen Humanbiomonitoring/gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung, toxikologische Fragen der Nanotechnologie und gesundheitliche Folgen des Klimawandels realisiert werden.

6. Stoffliche Risiken

Ziele:

Die Ziele des umweltpolitischen Schwerpunktes „Stoffliche Risiken“ bestehen darin, die Risiken von chemischen Stoffen und Zubereitungen durch deren Erkennung und Kontrolle zu verringern. Adressiert werden Stoffe, die unter REACH (Chemikalienrecht), das Biozid-Recht, das Pflanzenschutzrecht und das Arzneimittelrecht fallen, Stoffe, die durch internationale Verträge reguliert werden oder reguliert werden sollen sowie Nanomaterialien. Letztere können in allen vorgenannten Produktbereichen eingesetzt werden, bedürfen aber auf Grund ihrer durch ihre molekulare Organisation bedingten Eigenschaften einer besonderen Herangehensweise.

Forschungsbedarf:

Der innerhalb dieses Schwerpunktes geplante Forschungsbedarf zielt darauf ab, die jeweiligen Regelungselemente in den genannten Gesetzesnormen optimal nutzbar zu machen. Dabei wird ein besonderes Gewicht auf solche Vorhaben gelegt, die zu einem effizienten Risikomanagement, also einer Verringerung der

Stoffrisiken beitragen. Dazu gehört auch, dass das eher spröde Thema Stoffrisiken besser kommunizierbar gemacht werden soll, um das Verhalten von Akteuren durch „awareness raising“ zu verändern. Gerade dadurch kann die Belastung von Mensch und Umwelt mit gefährlichen Stoffen verringert werden.

Ein besonderer Schwerpunkt wird darin bestehen, Erkenntnisse über reale Belastungen der Umwelt besser für die Durchsetzung von Risikominderungsmaßnahmen zu nutzen. Denn gerade wenn strenge und unbequeme Beschränkungsmaßnahmen für bestimmte Stoffe erlassen werden sollen, werden Bewertungsergebnisse, die mit den bisherigen standardisierten Risikobewertungsansätzen gewonnen wurden, von den Betroffenen stark angezweifelt und es wird nach Belegen aus der Praxis gefragt. Mehrere Forschungsvorhaben werden sich damit auseinandersetzen, wie eine solche Beweiserbringung erreicht werden kann.

Diese Ausdehnung der Risikobewertung vom Laboransatz auf die Realität steht auch im Einklang damit, dass das Schutzgut Artenvielfalt durch Vorgaben im EG-Recht eigens zu betrachten ist: Wie Auswirkungen von Stoffen auf die natürlichen Lebensgemeinschaften zu messen sind, wird Inhalt verschiedener Forschungsvorhaben sein. Dabei ist zunächst zu klären, wie geeignete Indikatoren für die Erfassung negativer oder positiver Effekte auszuwählen sind.

Die Chemikalienpolitik soll darauf zulaufen, die strengen Kontrollverfahren, die das Stoffrecht (Zulassungsverfahren nach REACH, Zulassungsverfahren für Biozide/ Pflanzenschutzmittel/ Arzneimittel) gibt, dahingehend nutzbar zu machen, dass gefährliche Stoffe fortschreitend durch weniger bedenkliche Stoffe ersetzt werden. Oder, sofern dies nicht möglich ist, sollen deren Risiken durch effektive, gut überwachbare und EG-weit harmonisierte Risikominderungsmaßnahmen effektiver als bisher eingedämmt werden. Folglich wird ein besonderer Fokus dieses Schwerpunktes auf der Durchführung von vergleichenden Stoff- und Produktbewertungen liegen, um dem oben genannten Substitutionsansatz zum Erfolg zu verhelfen.

Die Nanotechnologien sind Querschnittstechnologien, die zunehmend Bezug zu fast allen umweltpolitischen Themenschwerpunkten haben. Sie betreffen

insbesondere die Schwerpunkte „Umwelt und Gesundheit“ und „Stoffliche Risiken“.

Ziele:

Nanomaterialien unterscheiden sich von herkömmlichen Stoffen, da durch den Einsatz nanoskaliger Komponenten im Vergleich zu größeren Partikeln des gleichen Stoffes neue Funktionalitäten entstehen können, die wiederum zu neuen Produkteigenschaften und Risikoprofilen führen können. Nanotechnologien können große Chancen eröffnen, jedoch werden auch negative Folgen besonders durch Auswirkungen unkontrolliert freigesetzter, künstlich hergestellter Nanopartikel vermutet. Die Zunahme verbrauchernaher Produkte mit Nanomaterialien kann mit einer erhöhten Exposition von Mensch und Umwelt einhergehen. Für eine umwelt- und gesundheitsverträgliche Gestaltung der Nanotechnologien sind Maßnahmen der Risikoerkennung, Risikobewertung und gegebenenfalls Risikominimierung frühzeitig durchzuführen. Das für eine Risikobewertung erforderliche Wissen weist jedoch erhebliche Lücken auf. Im Sinne der Verwirklichung einer nachhaltigen neuen Technologie ist daher ein Beitrag zur wissenschaftlichen Risikoforschung unerlässlich.

Derzeit gibt es verschiedene nationale und internationale Bestrebungen, die Sicherheit und die Potenziale von Nanomaterialien für Mensch und Umwelt zu erkunden und die nachhaltige Entwicklung der Nanotechnologien zu fördern. Die OECD ist über die „Working Party on Manufactured Nanomaterials (WPMN)“ an diesem Prozess maßgeblich beteiligt. Im Sponsorship-Programm der WPMN werden 14 Nanomaterialien an einem definierten Set von über 50 Endpunkten getestet. Parallel sollen die OECD-Testrichtlinien an die Erfordernisse von Nanomaterialien angepasst werden. Deutschland ist hier beteiligt und hat gemeinsam mit anderen OECD-Staaten die Verantwortung für das Schließen der Wissenslücken übernommen (Schwerpunkt bei Titandioxid und Silber). In einer eigenen Arbeitsgruppe der WPMN werden zusätzlich die Chancen der Nanotechnologien im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung betrachtet.

Forschungsbedarf:

- Bisher ist noch wenig über kurz- oder langfristige Risiken für Mensch und Umwelt, bezogen auf die spezifischen Eigenschaften, bekannt. Es soll

untersucht werden, ob Nanomaterialien je nach ihrer spezifischen Form, Oberfläche oder Ladung ein unterschiedliches toxisches Potenzial für Mensch und Umwelt aufweisen.

- Darauf aufbauend ist zu klären, ob im Sinne einer effektiven Risikoermittlung und -bewertung, bestimmte Eigenschaften der Nanomaterialien zur Voraussage eines bestimmten toxischen Potenzials herangezogen werden können und ob eine Gruppierung von Materialien nach diesen Eigenschaften möglich ist.
- Weiter soll ermittelt werden, ob durch bestimmte Modifizierungen der Nanomaterialien unerwünschte Wechselwirkungen mit anderen Chemikalien entstehen oder sich durch Umwelteinwirkungen diese Eigenschaften verändern können. Dieses Wissen ist sowohl für die Risikobewertung als auch für Lebenszyklusbetrachtungen unerlässlich.
- Die Bereiche Gentoxizität und Karzinogenität wurden bisher noch nicht ausreichend untersucht. Um einen wirksamen Schutz der Bevölkerung sicher zu stellen wird innerhalb eines EU-

Projektes die mögliche Gentoxizität von verschiedenen Nanomaterialien überprüft. Es soll zudem ein wirksames Bewertungskonzept entwickelt werden, das eine Einschätzung des Gefährdungspotenzials hinsichtlich der Karzinogenität ermöglicht.

7. Naturschutz

7.1 Internationaler Naturschutz / Internationales Jahr der biologischen Vielfalt

Das Jahr 2010 ist von den Vereinten Nationen zum Internationalen Jahr der biologischen Vielfalt ausgerufen worden. Deutschland hat bis zur 10. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) im Oktober 2010 den Vorsitz der CBD inne und ist damit im Jahr 2010 besonders gefordert, auch weiterhin eine Führungsrolle im internationalen Naturschutz einzunehmen. Hierzu, aber auch zur Nachbereitung der 10. Vertragsstaatenkonferenz ist eine wissenschaftliche Unterstützung drin-



Schafe und Graureiher leben in enger Nachbarschaft (Foto: piclease / S. Kostyra)

gend erforderlich. Besondere Bedeutung für den internationalen Naturschutz wird im Jahr 2010 und darüber hinaus der TEEB Studie (The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity) zukommen. Diese internationale Studie soll durch eine wissenschaftliche Studie zur Anwendung der Ergebnisse in Deutschland unteretzt werden. Wichtig ist schließlich die fachliche Unterstützung der Biodiversitätsprojekte bei der Förderung im Rahmen der internationalen Klimaschutzinitiative (IKI).

7.2 Unterstützung der Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt

Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt ist der langfristig angelegte Rahmen für die Politik der Bundesregierung zum Schutz und der nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt. Um den anspruchsvollen Umsetzungsprozess, den das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit eingeleitet hat, zu unterstützen, sind mehrere Vorhaben erforderlich. Diese betreffen ganz unterschiedliche Bereiche des Umsetzungsprozesses. Das reicht von der zielgruppenorientierten Verbreiterung der Umsetzung mit der Zielgruppe „Jugend“, der Umsetzung der Strategie in einer oder mehreren Modellregionen, der Umsetzung einzelner politisch besonders aktueller Ziele der Strategie (Fünf Prozent Natürliche Waldentwicklung, Nachhaltige Bioenergienutzung) bis hin zur technischen Unterstützung des Umsetzungsprozesses.

7.3 Gebietsschutz und Artenschutz

Schutzgebiete und ihre Verknüpfung im Rahmen eines Biotopverbundes sind ein zentrales Thema der Naturschutzpolitik der 17. Legislaturperiode. Die Umsetzung des Netzwerks Natura 2000 ist weiterhin auf fachliche Unterstützung angewiesen. Eine wichtige Rolle kommt darüber hinaus Vorhaben zum Schutz des Wattenmeers zu, mit denen auch dem Weltnaturerbestatus des Wattenmeers Rechnung getragen wird. Weitere Vorhaben betreffen die mit der am 1. März 2010 in Kraft getretenen Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes neue eingeführte Schutzkategorie „Nationales Naturmonument“ und die Entwicklung der nationa-

len Naturlandschaften zu einem funktionalen Schutzgebietssystem.

Die Artenschutzpolitik benötigt angesichts sich wandelnder politischer und tatsächlicher Umstände eine wissenschaftliche Unterstützung, die einerseits übergreifende Instrumente (z. B. Novelle der Bundesartenschutzverordnung, Warnlisten für invasive Arten) betrifft und sich andererseits auch mit speziellen Einzelarten wie dem Gorilla beschäftigt.

7.4 Nachhaltige Naturnutzung und Landschaftsentwicklung

Ein Themenschwerpunkt der Naturschutzvorhaben im Forschungsrahmen des Bundesumweltministeriums liegt bei der nachhaltigen Nutzung der Natur und der biologischen Vielfalt. Das Themenspektrum ist breit. Es reicht von der Bionik über Gesundheitsfragen des Naturschutzes, Tourismus, Landwirtschaft, ländlicher Raum, Biomassenutzung bis hin zum Thema Gentechnisch veränderte Organismen. Daneben stehen Vorhaben zur Landschaftsentwicklung mit einem Fokus auf Ballungsgebiete und städtische Räume. Besondere politische Aktualität haben die Vorhaben zur Zukunft der Agrarpolitik und ihrer Auswirkungen auf die Natur, da in den nächsten Jahren die Entscheidung über grundlegende Reformen in der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU ansteht. Ein weiteres wichtiges Thema ist das Verhältnis zwischen biologischer Vielfalt und Klimawandel. Die umfangreiche Forschungsagenda hierzu wird mit zwei neuen Vorhaben weitergeführt. Schließlich wird – auch vor dem Hintergrund entsprechender Fachdiskussionen auf EU-Ebene die Frage der Indikatoren für die Nachhaltigkeit der Nutzung immer drängender.

7.5 Instrumente der Naturschutzpolitik

Bei der fachlichen Unterstützung der Naturschutzpolitik kommt der fortlaufenden Überprüfung und Weiterentwicklung bestehender und der Entwicklung neuer Instrumente eine hohe Bedeutung zu. Ausgelöst wurde ein entsprechender Forschungsbedarf zu einem erheblichen Teil durch das am 1. März 2010 in Kraft getretene novellierte Bundesnaturschutzgesetz. Dies gilt etwa für Fragen der Landschaftsplanung und der Eingriffsregelung. Rechtliche Fragen stellen sich auch als Folge der Föderalismus-

reform oder Anwendung des Umweltschadengesetzes. Von Bedeutung ist auch die Anwendung des Naturschutzrechts in der Ausschließlichen Wirtschaftszone in Nord- und Ostsee und das integrierte Küstenzonenmanagement. In der internationalen Naturschutzpolitik sind Instrumente wie die Welterbekonvention in ihrer Anwendung im Alpenraum und die Entwicklung eines völkerrechtlichen Rahmens zum Schutz der Biodiversität auf Hoher See Gegenstand von Forschungsvorhaben. Schließlich geht es um Instrumente zur Erfassung und Bewertung von Umwelteinflüssen auf die Biodiversität und um die Aufbereitung von Daten im EU-Kontext.

8. Grundsätzliche und übergreifende Themen des Umweltschutzes

Eine zentrale Aufgabe des Bundesumweltministeriums ist die Fortentwicklung der Grundlagen und Instrumente der Umweltpolitik. Dazu gehören die Entwicklung von Umweltstrategien, -indikatoren ebenso wie die Lösung von Grundsatzfragen des Umweltschutzes oder sozialwissenschaftlicher Umweltfragen sowie Forschungsthemen der Umweltkommunikation und -bildung.

8.1 Nachhaltigkeitspolitik

Ziele und Forschungsbedarf:

Im Zentrum der fachlichen Aufgaben stehen die Weiterentwicklung der konzeptionellen und strategischen Grundlagen von Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik. Dabei geht es vor allem um drei Bereiche:

1. Die Stärkung der Inhalte und Prozesse nachhaltiger Politik durch die Arbeit an Grundsatzfragen der Umweltpolitik sowie der strategischen Ausrichtung und Kopplung einzelner umweltpolitischer Programmatiken (Nachhaltigkeits- und Umweltpolitikstrategie). Hier sind Fragen zur Szenarioentwicklung zu bearbeiten wie diese:
 - Welche Handlungsoptionen und -pfade ergeben sich heute aus der Kombination verschiedener

langfristiger Umweltziele der Nachhaltigkeitsstrategie?

- Wie können Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung und -beratung für umweltpolitisches Handeln besser nutzbar gemacht werden?
2. Die Weiterentwicklung und Anwendung von Managementinstrumenten (Impact Assessment, Ziele und Indikatoren) zur Umsetzung und Erfolgsmessung umweltpolitischen Handelns (Nachhaltigkeits- und Umweltpolitikmanagement). Fragen zur Indikatorenmethodik sind unter anderen:
 - Wie lassen sich umweltbezogene Nachhaltigkeitsindikatoren weiterentwickeln?
 - Welche konsistenten Wachstums- und Wohlfahrtskonzepte für eine ökologische und nachhaltige Entwicklung sind verfügbar und eignen sich für politisch verwertbare Meß- und Indikatorensysteme?
 3. Das Vortreiben der programmatischen und kommunikativen Anschlussfähigkeit der umweltpolitischen Strategien an politische und gesellschaftliche Akteure (Nachhaltigkeits- und Umweltpolitikkommunikation). Hierzu sind u. a. folgende Fragen zu Partizipationsprozessen zu beantworten:
 - Wie können gesellschaftliche Stakeholdergruppen in aktuelle Debatten zur Nachhaltigkeitspolitik eingebunden werden, welche Themen und Anliegen stehen hier im Vordergrund?
 - Wie sind Kommunikationsstrategien für umweltpolitische Programmatiken weiterzuentwickeln?

8.2 Umweltbildung

Ziele:

Die Umweltbildung auf der Grundlage des Bildungskonzeptes ist ein wichtiger Themenbereich des Bundesumweltministeriums, um Schulen und Bildungseinrichtungen bei der Behandlung von Umweltthemen nutzer- und serviceorientiert zu unterstützen. Nachdem der Bildungsservice (www.bmu.de/bildungsservice) ein umfassendes Angebot pädagogisch relevanter Umweltthemen in Form umfangreicher Materialien vorzuweisen hat, geht es in Zukunft um die schnelle und fachlich solide Versorgung der Lehr-

kräfte mit Hintergrundinformationen, Dossiers und Unterrichtsvorschlägen zu tagesaktuellen Umweltthemen und -ereignissen.

Forschungsbedarf:

- Analyse der aktuellen schulischen Bedarfe an Umweltthemen, eine nutzerorientierte Aufmachung und eine schulformbezogene und jahrgangsbezogene Differenzierung.
- Evaluation der angebotenen Themen und deren Integration in den Unterricht, um die Wirksamkeit des Dienstes zu optimieren.
- Pilothafte Entwicklung einer neuen Form der Vermittlung von Umweltthemen mit einem Format für einen Wochendienst, einer schulform- und zielgruppenspezifischen Ansprache und Ausrichtung und einer Identifizierung von pädagogisch relevanten Themen.
- Systematische Analyse bestehender Lehrpläne und Lernziele, um durch gezielte fachliche und pädagogische Impulse, die Förderung der technischen und naturwissenschaftlichen Problemlösungskompetenz (scientific literacy) zu unterstützen.
- Identifizierung von Hemmnissen im Bereich der Berufsorientierung für die Wahl von Ausbildungswegen im Bereich der zukunftsfähigen Umweltbranche. Dabei steht die Fragestellung im Vordergrund, wie Schülerinnen und Schüler motiviert und qualifiziert werden können, um eine Berufsausbildung beziehungsweise einen Studiengang aus dem Bereich der Umweltbranche zu absolvieren.
- Modellhafte Konzeption und Erprobung von Handlungsleitfäden zur systematischen Integration der Berufs- und Studienwege der Umweltbranche in die Berufsorientierung und -vorbereitung der allgemeinbildenden Schulen.

9. Reaktorsicherheit

9.1 Kerntechnische Sicherheit von Atomkraftwerken

Die mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie verbundenen Risiken von Reaktorunfällen und Strah-

lenschäden, die Probleme der nuklearen Entsorgung und mögliche Risiken in Folge terroristischer Angriffe sowie durch die missbräuchliche Verwendung von Kernbrennstoffen sind durch wirksame staatliche Überwachung so zu kontrollieren, dass bis zur Beendigung Schäden für Mensch und Umwelt verhindert werden. Nach Auffassung der Bundesregierung ist die Kernenergie eine Brückentechnologie, bis sie durch erneuerbare Energien verlässlich ersetzt werden kann. Die Verantwortung für die nukleare Sicherheit liegt bei den Genehmigungsinhabern, d. h. bei den Betreibern. Ihr Handeln unterliegt der Genehmigung und Aufsicht durch die zuständigen atomrechtlichen Behörden der Länder. Das Bundesumweltministerium ist als oberste atomrechtliche Behörde in Deutschland zuständig für die Weiterentwicklung der rechtlichen Regelungen und des Regelwerks und für die Aufsicht über die Recht- und Zweckmäßigkeit des Gesetzesvollzugs durch die Länder. Aufgabe des Bundesumweltministeriums ist es außerdem, auf die Erfüllung internationaler Verpflichtungen auf den Gebieten der nuklearen Sicherheit hinzuwirken, einschließlich der Sicherheit bei der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle, der Sicherung und des Strahlenschutzes. Auch sind diesbezügliche deutsche Interessen gegenüber dem Ausland wahrzunehmen.

Die Forschungsbedarf auf dem Gebiet der kerntechnischen Sicherheit erstreckt sich somit von der sicherheitstechnischen Bewertung neuer Analysemethoden, sowie neuer Technologien und Managementmaßnahmen, die in Kernkraftwerken eingesetzt werden, über die Identifizierung spezifischer Anforderungen und Kriterien, die zu erfüllen sind, damit diese Methoden, technischen Neuerungen und Maßnahmen sicherheitstechnisch wirksam werden, bis hin zur Umsetzung dieser Erkenntnisse zur Weiterentwicklung des kerntechnischen Regelwerks. Erforderlich ist auch die wissenschaftliche Bearbeitung von Rechtsfragen im Zusammenhang mit dem Vollzug des Atomgesetzes.

(1) Grundlagen, Strategien und Instrumente für das atomrechtliche Handeln

Die erforderliche Kompetenz bei Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden sowie bei Sachverständigenorganisationen ist zu erhalten. Zur Gewährleistung der Wirksamkeit behördlichen Handelns wird das Qua-

litätsmanagementhandbuch der zuständigen Abteilung im Bundesumweltministerium gemäß Empfehlungen der IRRS-Mission weiterentwickelt. Zur Bereitstellung der erforderlichen Informationen und des maßgeblichen Fachwissens müssen fortschrittliche Systeme des Informations- und Wissensmanagements weiterentwickelt und praktiziert werden.

(2a) Weiterentwicklung des Atomrechts und des kerntechnischen Regelwerkes sowie Rechts- und Verfahrensfragen (ausgenommen spezielle Fragen der Ver- und Entsorgung)

Zur Vorbereitung der Weiterentwicklung des Atomrechts sind Rechtsgutachten insbesondere in den Bereichen der Umsetzung der im Jahre 2009 verabschiedeten EURATOM-Richtlinie zur nuklearen Sicherheit, der Sicherung (Schutz vor Störmaßnahmen oder sonstigen Einwirkungen Dritter) und der atomrechtlichen Haftung notwendig. Zur sicherheitstechnischen Bewertung der deutschen Kernkraftwerke ist ein vollständiger und einheitlicher Bewertungsmaßstab erforderlich, der dem Stand von Wissenschaft und Technik genügt. Eine besondere Bedeutung hat die Ermittlung des Standes von Wissenschaft und Technik für das kerntechnische Regelwerk. Dies gilt entsprechend für Anforderungen an das Personal der Betreiber von Nuklearanlagen einschließlich Fachkundeerhalt.

(2b) Atomrechtliche Genehmigungen - bundesaufsichtliche Stellungnahmen zu in Betrieb befindlichen Reaktoranlagen

Sicherheitsrelevante Änderungen von Kernkraftwerken unterliegen atomrechtlichen Genehmigungsverfahren: Leistungserhöhungen, veränderter Brennstoffeinsatz, veränderte Betriebsführung oder reduzierter Personaleinsatz. Die Änderungen dürfen nicht zu Sicherheitseinbußen führen, sondern müssen als Gelegenheit für verbesserte Vorsorge genutzt werden. Das Sicherheitsniveau ist auf Grund von Ergebnissen von Sicherheitsüberprüfungen und Fortschritten bei der Sicherheitstechnik den Erfordernissen nach Stand von Wissenschaft und Technik festzustellen. In wichtigen Einzelfällen muss die Bundesaufsicht Vorkommnissen mit eigenen sicherheitstechnischen Analysen nachgehen, um sowohl die sicherheitstechnische Bedeutung des Vorkommnisses als auch die eigentlichen Ursachen aufzudecken und Verbesserungen sicherzustellen. Schlussfolgerungen sollen Sicherheitsmängel vorausschauend bundeseinheitlich besei-

tigen helfen. Die Bundesaufsicht muss Maßnahmen ergreifen können, dass die Betreiber der Anlagen auch während der Restlaufzeit durch eine ausreichende Personalausstattung und ein dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik entsprechendes Sicherheitsmanagement einen sicheren Betrieb der Kernkraftwerke gewährleisten.

(3) Sicherheitsüberprüfungen und Bewertungen von Reaktoranlagen auf Grund des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik

3.1 Sicherheitstechnische Auslegung

Um für die erforderlichen Sicherheitsaufgaben angemessen vorzusorgen, werden entsprechende Untersuchungen zu Fachthemen grundlegender Bedeutung, unabhängig von aktuellen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren vergeben. Abweichungen vorhandener Auslegungsmerkmale zum Beispiel im Bereich äußerer Einwirkungen wie auch bei Werkstoffen im Vergleich zum aktuellen Regelwerk oder zum Stand von Wissenschaft und Technik müssen untersucht und bewertet werden. Mögliche Risiken sind frühzeitig zu erkennen.

3.2 Betriebssicherheit

Die laufende Erfassung und Auswertung von meldepflichtigen Ereignissen und Betriebserfahrungen in kerntechnischen Anlagen sowie – falls erforderlich – deren Umsetzung in konkrete Verbesserungsvorschläge sind wesentlicher Teil der Sicherheitsvorsorge. Für den sicheren Anlagenbetrieb werden Methoden zur Analyse und Bewertung sicherheitsrelevanter Personalhandlungen sowie die Bedeutung des Managements und die mögliche Rolle von Sicherheitskultur und Sicherheitsindikatoren hinsichtlich Eignung und Umsetzung in Anforderungen an den Betreiber untersucht. Die in den deutschen Kernkraftwerken auftretenden werkstofftechnischen Herstellungsfehler und Betriebschäden sind weiterhin regelmäßig zu erfassen, bei Bedarf vertieft zu untersuchen und hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung für eine anlagenübergreifende Betrachtung zu bewerten.

3.3 Sicherheit von Kernkraftwerken in Osteuropa

Das sicherheitstechnische Niveau einer Reihe von Anlagen in Osteuropa ist weiterhin unbefriedigend. Seit Beginn der 90-er Jahre werden mit Unterstützung durch deutsche Experten umfangreiche sicherheits-

technische Analysen durchgeführt und notwendige Verbesserungsmaßnahmen identifiziert. Die Ergebnisse der Arbeiten der Experten werden im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit der G8-Staaten, bei internationalen Finanzinstituten, in den Institutionen der Europäischen Union oder auch bilateral umgesetzt.

(4) Nukleare Sicherung

Der physische Schutz von kerntechnischen Anlagen und Nukleartransporten ist auf der Grundlage der Richtlinien zur Sicherung von kerntechnischen Einrichtungen, Kernbrennstofftransporten und Transporten radioaktiver Abfälle gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik zu treffen. Die bestehenden Regelwerke werden mit Blick auf terroristische Anschläge und Sabotageakte um zusätzliche Anforderungen an personelle und technische Sicherungsmaßnahmen erweitert. Ein bundeseinheitliches Vorgehen bei der behördlichen Bewertung von Nachrüstkonzepten zur Beseitigung etwaiger sicherungstechnischer Defizite ist zu gewährleisten.

9.2 Nukleare Ver- und Entsorgung

Grundlage für die Zweckmäßigkeit der Aufsicht des Bundes über die Länder sowie für die Fachaufsicht über das Bundesamt für Strahlenschutz im Bereich der nuklearen Ver- und Entsorgung einschließlich der Stilllegung von kerntechnischen Einrichtungen bilden einerseits sicherheitstechnische Analysen z. B. zur Erfassung und Auswertung von Betriebserfahrung und andererseits verfahrensbegleitende fachliche Untersuchungen. Vor dem Hintergrund der Neukonzeption der staatlichen Verwahrung von Kernbrennstoffen steht das sicherheitstechnische Konzept im Mittelpunkt solcher Prüfungen.

Die sichere Entsorgung der Kernkraftwerke und die geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle aus dem Betrieb kerntechnischer Anlagen und aus den Bereichen Medizin, Forschung und Industrie sind von besonderer Bedeutung. Bisher offen gebliebene Fragen zur sicheren Endlagerung radioaktiver Abfälle werden zügig und Ergebnis orientiert angegangen.

Die in Stilllegung befindlichen kerntechnischen Anlagen unterliegen alle der Zweckmäßigkeit der Aufsicht des Bundes über die entsprechenden Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren der Länder. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die sicherheitstechnischen Anforderungen an Stilllegung und Abbau kerntechnischer Anlagen fortzuentwickeln.

Auch in den nächsten Jahren ist mit Transporten von radioaktiven Abfällen sowohl aus der Stilllegung kerntechnischer Anlagen als auch aus der Wiederaufarbeitung im europäischen Ausland zu rechnen. Seitens des Bundesumweltministeriums ist weiterhin sicher zu stellen, dass die Beförderungspraxis auf sicherheitstechnisch hohem Niveau entsprechend den einschlägigen Vorschriften erfolgt.

Mit dem Beginn der Einlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung ist etwa ab dem Jahr 2013 zu rechnen. Vor diesem Hintergrund wird eine bundeseinheitliche Erfassung und Bewertung des gegenwärtigen Standes der Nutzung von Landessammelstellen aus gesamtstaatlichem Interesse notwendig. Mit Blick auf die noch längerfristige Gewährleistung der Sicherheit der eingelagerten radioaktiven Abfälle sind Konsequenzen für Art und Weise der weiteren Zwischenlagerung zu ziehen.

In zunehmendem Maße werden die regulatorischen Anforderungen auf internationaler Ebene, wie beispielsweise der Internationalen Atomenergie Organisation (IAEO), festgeschrieben. Deutschland hat sich im Rahmen der Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) verpflichtet zu prüfen, ob und inwieweit das deutsche Regelwerk dem internationalen Standard entspricht; gegebenenfalls sind die deutschen Anforderungen entsprechend weiter zu entwickeln.

10. Strahlenschutz

Untersuchungen über die biologische Wirkung von ionisierenden und nichtionisierenden Strahlen einschließlich von Forschung im Bereich der Belastung durch Radon bleiben weiterhin ein zentrales Thema. Bei den ionisierenden Strahlen werden die Phänomene der erhöhten Strahlenempfindlichkeit bestimmter Per-

sonengruppen untersucht. Von besonderer Bedeutung ist auch die Reduktion der Strahlenbelastung bei der Anwendung ionisierender Strahlung in der Medizin. Im Bereich „Elektromagnetische Felder – Mobilfunk“ geht es verstärkt darum, die Frage zu klären, ob die geltenden Grenzwerte die Bevölkerung ausreichend schützen.

10.1 Natürliche Strahlenexposition / Strahlenschutztechnik

Es muss nach wie vor davon ausgegangen werden, dass zirka sieben Prozent der etwa 40 000 Lungenkrebsfälle in Deutschland auf Radon und Thoron zurückzuführen sind. In zahlreichen Forschungsvorhaben wurden die fachlichen Voraussetzungen für Maßnahmen zur Radon-Begrenzung in Innenräumen erarbeitet. Die Verbesserung der Methoden zur Messung von Radon in Innenräumen sollen untersucht werden.

Die strengen Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) ebenso wie die Berücksichtigung der natürlichen Strahlenexposition machen die Weiterentwicklung von Messgeräten und die Verbesserung der Methodik bei der Dosimetrie einschließlich neuer Dosimeter erforderlich. Dies gilt insbesondere für die retrospektive Ermittlung der Expositionen von Wismut-Bergarbeitern und die neuen Anforderungen durch die digitalen Röntengeräte.

10.2 Strahlenbiologie

Gegenstand der Forschungsvorhaben in diesem Bereich sind einerseits die Untersuchung biologischer Effekte der ionisierenden Strahlung, andererseits aber ganz wesentlich auch das Verständnis der Wirkung ionisierender Strahlung auf zellulärer wie auf molekularer Ebene. Das Phänomen der erhöhten Strahlensensibilität bei mehr als einem Prozent der Bevölkerung muss verstanden werden, um es sachgerecht in Vorschriften berücksichtigen zu können. Bei der nicht ionisierenden Strahlung müssen auch weiterhin die Wirkungen der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder sowie der UV-Strahlung auf die Gesundheit untersucht werden. Für das Spezialgebiet des Mobilfunks werden umfangreiche Untersuchungen im Rahmen des Deutschen Mobilfunk-Forschungsprogramms durchgeführt (siehe auch „Elektromagnetische Felder – Mobilfunk“).



Computertomographie gehört zu den bildgebenden Verfahren mit hoher Strahlenbelastung. (Foto: dpa)

10.3 Medizinische Strahlenexposition

Nach wie vor ist die medizinische Strahlenexposition der Patientinnen und Patienten in der medizinischen Diagnostik in Deutschland sehr hoch. Es sollen deshalb vorrangig alle technischen Möglichkeiten – insbesondere auch von bildgebenden Verfahren mit hohen Strahlendosen wie z. B. Computertomographie – untersucht werden, um die Exposition zu verringern. Es obliegt darüber hinaus der ärztlichen Entscheidung, durch eine strengere Indikation die Exposition so gering wie möglich zu halten. Neu ist ein Projekt zur Evaluierung des bundesweiten Mammographie-Screening-Programms.

10.4 Radioökologie

Im Bereich der Radioökologie bedürfen nach wie vor spezifische Fragestellungen der Ausbreitung bestimmter Radionuklide im Ökosystem einer besonderen Berücksichtigung. Zusätzlich ist die Entwicklung eines Konzeptes, wie auf Basis naturwissenschaftlicher Kenntnisse die integralen Wirkungen der Radionuklideinträge vieler Einzelquellen in die Umwelt bewertet werden können, sowohl für eine nationale Regelung zum nachhaltigen Schutz der Umwelt als auch für die internationale Diskussion dieses Themas unentbehrlich. Weiterhin sind systematische Untersuchungen der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der Strahlenschutzverord-

nung für den Menschen von grundlegender Bedeutung. Diese Untersuchungen bilden einen wesentlichen Grundstein für eine Regelung des Schutzes der Umwelt im deutschen Strahlenschutzrecht.

10.5 Notfallschutz

Zu den Zielen des radiologischen Notfallschutzes gehört die Vermeidung signifikanter Strahlenexpositionen von Personen infolge von Unfällen oder böswilligen Handlungen, die zu erhöhter Direktstrahlung führen. Ein besonderes Problem stellt dabei die frühzeitige Erkennung lokal erhöhter Strahlungsfelder dar. Es ist zu prüfen und zu untersuchen inwieweit die generelle Verbreitung mobiler Geräte der Konsumelektronik (z. B. Mobiltelefone) für den radiologischen Notfallschutz genutzt werden kann. Die zu erwartenden Ergebnisse können den Notfallschutz konkret unterstützen und die Grundlage für die Realisierung einer

frühzeitigen Erkennung gefährdender Direktstrahlung und für die Alarmierung von Personen durch mitgeführte mobile Geräte der Konsumelektronik darstellen.

10.6 Elektromagnetische Felder - Mobilfunk

Bei den nichtionisierenden Strahlen (NIS) steht die vermutete und tatsächliche Wirkung der elektromagnetischen Felder insbesondere beim Mobilfunk weiterhin im Mittelpunkt der Diskussion. Hier werden sehr divergierende Bewertungen geäußert und es besteht schon von daher ein großer Forschungsbedarf, um klare Antworten geben zu können. Dies hat Auswirkungen auf die Grenzwertsetzung in diesem Bereich. Der Schwerpunkt der Untersuchungen verschiebt sich zunehmend auf die Wirkungen der Anwendungen neuer Techniken im Bereich der Hochfrequenz.

Einen Überblick über die einzelnen Ressortforschungsvorhaben des Bundesumweltministeriums, die im Jahr 2010 starten – Umweltforschungsplan (UFOPLAN) 2010 – gibt die nachstehende Übersicht, Seite 30 ff.

Der Forschungsrahmen und der Umweltforschungsplan 2010 des Bundesumweltministeriums können auch im Internet (mit Download-Möglichkeit) unter www.bmu.de abgerufen und zudem schriftlich beim Bundesumweltministerium (Referat ZG II 2, 11055 Berlin) angefordert werden.

Die Realisierung der geplanten Vorhaben erfolgt im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel. Die Aufnahme eines Vorhabens in den UFOPLAN beziehungsweise seine Erwähnung in dieser Veröffentlichung bedeutet somit noch nicht, dass es auch im Laufe des Jahres 2010 zur Vergabe kommt.

Der Teil der Vorhaben, für den eine Vergabe im wettbewerblichen Verfahren erfolgen soll, wird gesondert bekannt gemacht. Dazu werden von den jeweiligen Vergabebehörden Interessentenermittlungsverfahren durchgeführt und die betreffenden Vorhaben auf deren Internetseite bekannt gegeben.

Die Durchführung der Vorhaben erfolgt im Auftrag des Bundesumweltministeriums durch die jeweilige Vergabebehörde – Umweltbundesamt, Bundesamt für Naturschutz oder Bundesamt für Strahlenschutz; in Einzelfällen auch durch das Bundesumweltministerium selbst.

- **Umweltbundesamt (UBA),**
Postfach 1406, 06813 Dessau-Roßlau
Telefon: 0340 2103-0, Fax: 0340 2104-2285
Internet: www.umweltbundesamt.de
- **Bundesamt für Naturschutz (BfN),**
Konstantinstr. 110, 53179 Bonn,
Telefon: 0228/8491-0, Fax: 0228/8491-1019
Internet: www.bfn.de
- **Bundesamt für Strahlenschutz (BfS),**
Postfach 10 01 49, 38201 Salzgitter,
Telefon: 030 18-333-0, Fax: 030 18-333-1885
Internet: www.bfs.de
- **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU),**
11055 Berlin,
Telefon: 030 18 305-0, Fax: 030 18 305-2099
Internet: www.bmu.de

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
1	Umwelt-Innovation-Beschäftigung / Ressourceneffizienz	
1.1	Innovationsorientierte Umweltpolitik – Weiterentwicklung der nationalen Initiative „Umwelt-Innovation und Beschäftigung“	
3710 14 101	UBA I 1.4	Ökonomische Modernisierung der Wirtschaft durch eine moderne Umweltpolitik
3710 14 102	UBA I 1.4	Ansatzpunkte zur Haushaltskonsolidierung durch Umweltschutz
3710 14 103	UBA I 1.4	Umweltwirtschaftsindex
3710 17 104	UBA I 1.4	Nutzung von Synergien zwischen Umwelt- und Sozialpolitik
3710 13 105	UBA I 1.4	Praxishilfen zur Umsetzung von EMAS III, CSR und Umweltkennzahlen
UM10 14 904	BMU ZG III 2	Dialogprozesse und Kommunikationsplattformen, Printprodukte (Fachdialoge, Hintergrundpapiere)
UM10 14 905	BMU ZG III 2	Potenziale der Umwelt- und Effizienztechnologien in den Bundesländern ausschöpfen
UM10 11 908	BMU WA II 1	Exportinitiative Recycling- und Effizienztechnik (RETech)
1.2	Strategien und Instrumente zur Erhöhung der Ressourceneffizienz, Flächensparen und Flächenmanagement, nachhaltige Raumplanung	
3710 16 106	UBA I 1.6	Praxiseinführung und -umsetzung von Flächensparinstrumenten
3710 16 107	UBA I 1.6	Optimierung von Organisationsprozessen beim Flächenmanagement und -recycling
UM10 93 941	BMU WA III 1	„Scientific Understanding of Decoupling and Resource Productivity“ – Auftrag an die Arbeitsgruppe „Decoupling“ des International Panels for Sustainable Resource Management
3710 93 109	UBA I 1.1	Ökologische Innovationspolitik – Mehr Ressourceneffizienz und Klimaschutz durch innovative stoffliche Nutzungen von Biomasse
3710 93 110	UBA I 1.1	Aufzeigen einer Mehrebenenperspektive für das neue Politikfeld „Ressourcenpolitik“
3710 93 111	UBA I 1.4	Instrumente zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs: Chancen und Möglichkeiten von juristischen und ökonomischen Instrumenten im nationalen und internationalen Kontext
1.3	Produktbezogene ökologische Innovationspolitik, Ressourceneffizienz in Produktion und Konsum, umweltfreundliches Beschaffungswesen	
3710 93 301	UBA III 1.1	Ökologische Verbraucherpolitik – Instrumente zur Umsetzung
3710 95 302	UBA III 1.1	Ermittlung und Erschließung von Umweltschutzpotenziale der Informations- und Kommunikationstechnik (Green IT)
3710 95 304	UBA III 1.3	Product Carbon Footprint: Begleitung des Normungsprozesses und Möglichkeiten zur methodischen Integration in ein bestehendes Typ 1-Umweltzeichen (Blauer Engel) unter besonderer Berücksichtigung des Kommunikationsaspektes
3710 95 305	UBA III 1.3	Weiterentwicklung des Umweltzeichens Blauer Engel: Experten für neue Umweltzeichen, Erarbeitung und Umsetzung von Verifizierungsprogrammen und Marketingstrategien für den Blauen Engel für verbrauchernahe Produktgruppen und Dienstleistungen
3710 93 306	UBA III 1.1 I 1.1	Instrumente zur ökologischen Verbesserung des Produktangebots

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe behörde Fachinheit	Kurztitel/ Thema
1.4	Ressourceneffizienz in der Abfallwirtschaft und Fortentwicklung der Produktverantwortung	
UM10 31 930	BMU WA II 2	Umsetzung der neuen EG-Abfallrahmenrichtlinie
UM10 32 926	BMU WA II 1	3R-Studie (reduce, reuse, recycle)
UM10 33 931	BMU WA II 4	Wissenschaftlicher Erfahrungsaustausch zu klimaschonenden Verfahren in der Abfallwirtschaft
3710 95 308	UBA III 1.2	Analytik von Schadstoffen in Batterien
3710 35 307	UBA III 1.5	Mobilisierung von Quecksilber durch salinare Lösungen
3710 32 310	UBA III 1.5	Erarbeitung eines deutschen Abfallvermeidungsprogramms
3710 33 311	UBA III 1.5 III 2.4	Analysen des Recyclingpotenzials im Siedlungsabfall / Wertstofftonne
3710 34 312	UBA III 2.4	Deponierückbau
3710 93 313	UBA III 1.2	Planspiel zur Fortentwicklung der Verpackungsverordnung
3710 95 314	UBA III 1.2	Verpackungen aus biologisch abbaubaren Werkstoffen
1.5	Beste verfügbare Technik in Anlagen – Aufbereitung deutscher Technologiestandards, Anlagensicherheit	
3710 41 315	UBA III 2.3-K	Stand der Technik von Kraftwerken mit CO ₂ -Abscheidung: Teilprojekt 2: Messtechnische Untersuchung erster Pilotanlagen
3710 44 316	UBA III 2.1	Innovative Techniken: Festlegung von besten verfügbaren Techniken (BVT) in ausgewählten industriellen Bereichen als Beitrag zur Erfüllung der Klimaschutzziele und weiterer immissionsschutzrechtlicher Anforderungen sowie zur Förderung von Techniktransfer
3710 42 318	UBA III 2.1	Emissionsberichterstattung für ausgewählte Industriebranchen
3710 42 201	UBA II 4.1	Durchführung einer modellhaften Eignungsprüfung eines Staubmessverfahrens für die Überwachung der neuen Staubgrenzwerte der 1. BImSchV für Kleinfeuerungsanlagen
3709 33 343	UBA III 2.4	Erfassung des Anlagenbestandes zur Bioabfallsbehandlung (Kompost-Atlas) – Fortführung
1.6	Energieeffizienz (Integriertes Klima- und Energiekonzept, Energiewandlung)	
3710 97 112	UBA I 2.5	Datenbasis zur Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen 2009
3710 97 113	UBA I 2.4	Potenziale, Maßnahmen und Instrumente zur Erschließung wirtschaftlicher Einsparmöglichkeiten von Strom und Brennstoffen zur Weiterentwicklung des Nationalen Energieeffizienzplanes des Bundesumweltministeriums (Oktober 2008) als politische Handlungsgrundlage für die Klimachutzpolitik des BMU
3710 97 114	UBA I 2.5	Leitstudie: Klimapolitischer Beitrag kohlenstoffarmer Energieträger in der dezentralen Stromerzeugung sowie ihre Integration als Beitrag zur Stabilisierung der Elt – Versorgungssysteme
3710 97 199	UBA I 2.4	Klimaschutz durch Steigerung der Energieeffizienz insbesondere im Gebäudebereich durch Konzepte für eine verbesserte Nutzung von Abwärme
UM10 41 911	BMU KI I 4	Wissenschaftliche und fachliche Unterstützung bei der Identifikation von Gemeinsamkeiten und Differenzen der Energieeffizienzpolitiken der EU-Mitgliedstaaten und daraus folgender Potenziale für eine gemeinsame EU-Energieeffizienzpolitik
3710 97 198	UBA I 2.5	KWK-Ausbau: Entwicklung, Prognose, Wirksamkeit der Anreize im KWK-Gesetz, dabei Berücksichtigung von EH, EEG, etc.
UM10 41 938	BMU KI I 3	Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen der Nutzung von Wärme aus KWK
3710 41 115	UBA I 2.5	Nachhaltige Bereitstellung der Kälteversorgung in Deutschland durch verstärkte Nutzung von Fernwärme und anderen Wärmequellen zur Kälteerzeugung als Beitrag zum Klimaschutz

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
1.7	Ausbau der erneuerbaren Energien (Nachhaltigkeitsverordnungen, Integration in das Energiesystem)	
3710 97 118	UBA I 2.5	Systematische Analyse und Entwicklung von Methoden zur vollständigen Erfassung der Bereitstellung erneuerbarer Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energien in den Endenergiesektoren Industrie, GHD und Haushalte für den Zeitraum von 2005 bis 2020
3710 97 119	UBA I 2.3	Untersuchung zum Abbau spezieller Hemmnisse beim Ausbau der Windenergienutzung an Land
3710 16 121	UBA I 1.6	Belange des Umweltschutzes bei der „Schaffung der räumlichen Voraussetzungen für den Ausbau erneuerbarer Energien“ – ein praxisorientiertes Anforderungs- und Handlungsprofil für Pläne und Strategien auf Bundesebene, u.a. zur Konkretisierung des Grundsatzes in § 2 (2) Nr. 6 Raumordnungsgesetz (ROG) – Vorstudie
1.8	Integrative Gewässerbewirtschaftung/Meeresschutz/ Bodenschutz	
3710 25 202	UBA II 2.1	Methodische Grundlagen für sozioökonomische Analysen sowie Folgeabschätzungen von Maßnahmen einschließlich Kosten-Nutzen-Analysen nach EG-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie
3710 21 203	UBA II 2.1	Maßnahmen zur Stärkung der Präsenz der deutschen Wasserwirtschaft auf internationalen Märkten für Wasserdienstleistungen
3710 23 204	UBA II 2.1	Auswirkungen oberflächennaher Geothermie auf den Zustand des Grundwassers-Empfehlungen (Grundlagen/ Kriterien/Maßnahmen) für eine umweltverträgliche Nutzung (Grundwasserrichtlinie, Wasserrahmenrichtlinie)
3710 25 205	UBA II 2.3	Lärmkartierung deutscher Meeresgebiete – Erstellung von interaktiven Lärmkarten für Nord- und Ostsee als Bewertungsgrundlage zur Umsetzung der EG Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)
3710 25 206	UBA II 2.3	Inhaltliche Gestaltung des Ökosystemansatzes im Rahmen der Umsetzung der EG-Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie (TV 2): Bewertungsverfahren für menschliche Belastungen und Entwicklung von Maßnahmenpaketen
3710 24 207	UBA II 2.4	Effizienzkriterien und Optimierungsstrategien für Verbesserungen der Morphologie erheblich veränderter Gewässer: Festlegung von Zielen und Maßnahmen für Wasserkraft, Schifffahrt, Landwirtschaft und Kommunen
3710 74 208	UBA II 2.6	Validierungsringversuch für E DIN 19527 „Elution von Feststoffen-Schüttelverfahren zur Untersuchung des Elutionsverhaltens von organischen Stoffen mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2 l/kg“ für Boden- und andere geeignete Maßnahmen
3710 26 319	UBA III 2.5	Effizienzsteigerung der kommunalen Abwasserentsorgung
3719 74 209	UBA II 2.6	Vergleich von Untersuchungsverfahren zur Bestimmung sprengstofftypischer Verbindungen in Böden und Durchführung einer Ringuntersuchung zur Qualitätssicherung bei der Novellierung der BBodSchV
3710 26 320	UBA III 2.5	Analysenverfahren zur summarischen Erfassung von poly- und perfluororganischer Verbindungen (PFC) im Abwasser
3710 72 249	UBA II 2.6	Auswertung vorhandener Datengrundlagen zu Gesamt- und verfügbaren Stoffgehalten in unbelasteten Böden und in Nahrungs- und Futtermittelpflanzen hinsichtlich der Prüfwerte der BBodSchV im Pfad Boden-Pflanze
3710 26 323	UBA III 2.5	Kosteneffiziente Vermeidung und Verminderung des Eintrags von anthropogenen Mikroverunreinigungen in die Umwelt unter besonderer Berücksichtigung weitergehender Abwasserbehandlungsmaßnahmen

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Fachinheit	Kurztitel/ Thema
2	Klimaschutz	
2.1	Integriertes Gesamtkonzept für Klima- und Energiepolitik / Beitrag der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz (national/international)	
3710 97 123	UBA I 2.2	Kraftwerkspark 2050: Anforderungen an die konventionellen Stromerzeugungstechniken zur Erfüllung der langfristigen Klimaschutzziele
3710 16 124	UBA I 2.2	CO ₂ -freie Kommunen 2050 – Untersuchung der Potenziale und Hemmnisse sowie möglicher Strategien zur Beseitigung von CO ₂ -Emissionen aus städtischen Energiesystemen in Deutschland
UM10 18 919	BMU KI I 1	Juristisch und fachliche Begleitung zur Änderung und Einführung steuerrechtlicher Instrumente in den Bereichen Umwelt und Energie
UM10 41 921	BMU KI I 1	Monitoring des Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms der Bundesregierung / Monitoringbericht 2010
UM10 41 922	BMU KI I 1	Verifikation der Vereinbarungen zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge, zur Minderung der CO ₂ -Emissionen und zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung (2009)
UM10 41 927	BMU KI I 1	Entwicklung einer Klimaschutzstrategie – gezielt auf Charakteristika, Stärken und Schwächen des Wirtschaftsstandorts Deutschland – mit Maßnahmenentwicklung, die Klein- und Mittelunternehmen im Hinblick auf Energieeffizienz, internationale Wettbewerbsfähigkeit, Innovationskraft sowie Beschäftigungsintensität stärken
UM10 41 914	BMU KI I 1	Fachliche und rechtliche Begleitung zur Umsetzung von Vorgaben aus dem Koalitionsvertrag nach der Bundestagswahl 2009
UM10 41 913	BMU KI I 4	Wissenschaftliche und fachliche Unterstützung bei der Erarbeitung von Vorschlägen für eine EU-Energy Roadmap (Konkrete Pfade der Europäischen Union zum 2°C Szenario)
UM10 31 937	BMU WA II 1	Bilateraler Austausch zur Integration der Abfallwirtschaft in den Klimaschutz
2.2	Internationaler Kohlenstoffmarkt, Umsetzung und Fortentwicklung des europ. Emissionshandelssystems sowie der flexiblen Mechanismen	
UM10 41 915	BMU KI I 2	Umsetzung Kyoto-Mechanismen – hier Projektträgerschaft in der AG Emissionshandel-Erarbeitung von praktikablen Lösungen eines Emissionshandelssystems unter Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene
3710 41 128	UBA I 1.3	CCS – Entwicklung ausgewählter Regelungsvorschläge zur Konkretisierung gesetzlicher Anforderungen bei Rechtsverordnungen zur CO ₂ -Speicherung
UM10 41 934	BMU KI I 2	Wissenschaftliche Untersuchungen zur Vorbereitung eines Gesetzentwurfs für die TEHG-Novelle 2010
3710 41 129	UBA I 1.3 I 1.4	Ausweitung des Emissionshandels auf neue Sektoren und Kleinemittenten (z.B. Straßenverkehr, Gebäudebereich) – Potenziale, Ausgestaltung, Verbindung mit dem internationalen Klimaregime
3710 41 502	UBA E 1.5	Volkswirtschaftlicher Nutzen und Chancen der Beteiligung an den Projektmechanismen des Kyoto-Protokolls (CDM und JI) und zukünftiger Vereinbarungen insbesondere für den Export von Umweltschutzgütern und Umweltschutzdienstleistungen
UM10 41 918	BMU KI I 4	Optionen der Weiterentwicklung des ProMechG zu einem umfassenden Gesetz für marktwirtschaftliche Instrumente des globalen Kohlenstoffmarktes
UM10 41 932	BMU KI I 4	Transformation der flexiblen Mechanismen als Instrument der Erreichung der Emissionsminderungsziele der Annex I – Staaten zu marktwirtschaftlichen Kooperationsmechanismen auf dem Kohlenstoffmarkt
UM10 41 916	BMU KI I 4	Untersuchung von Ansätzen der Einbeziehung der wenig entwickelten und im CDM bislang unterrepräsentierten Länder in den Kohlenstoffmarkt mit besonderem Schwerpunkt auf den Ländern Subsahara – Afrikas
UM10 41 935	BMU KI I 2	Förderung eines globalen Kohlenstoffmarktes Wissenschaftliche und administrative Unterstützung der International Carbon Action Partnership sowie Organisation einer Konferenz in Deutschland nach UNFCCC COP 15 in Kopenhagen
3710 41 504	UBA E 2.2	Validierung und Qualitätssicherung von Methoden zur Stoffstromanalyse bei großen Kohlendioxidfrachten aus der CO ₂ -Abscheidung bei CCS-Kraftwerken

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
2.3 Emissionsberichterstattung unter dem Kyoto-Protokoll, der EU-Entscheidung 280/2004 und anderer internationaler Verpflichtungen		
3710 41 130	UBA I 2.6	Emissionsberichterstattung und Inventarverbesserung 2010
2.4 Ausgestaltung des Post 2012-Klimaregimes		
3710 41 131	UBA I 2.1	Untersuchung von kurz- und langfristigen Klimaänderungen unter besonderer Berücksichtigung von Rückkopplungsmechanismen zur Konkretisierung eines Langfristzieles
3710 41 132	UBA I 2.1	Ausgestaltung des neuen Klimaschutzabkommens: Analyse der und Vorschläge für Verpflichtungen der Industriestaaten
3710 41 133	UBA I 2.1	Ausgestaltung des Post 2012-Klimaregimes: Ausgestaltung der Marktmechanismen
3710 41 134	UBA I 2.1	Ausgestaltung des Post 2012-Klimaregimes: Sektorale Ansätze zur THG-Emissionsminderung
UM10 41 910	BMU KI II 6	Ausgestaltung und Umsetzung der Beiträge von Entwicklungsländern im Kopenhagen-Abkommen
3710 41 135	UBA I.2.1	Szenarien zur Darstellung der Machbarkeit von 2-Grad-Emissionsminderungsszenarien – Technologien, Kosten, Potenziale – international / regional
3 Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels		
3710 41 136	UBA I 2.1	Evaluierung der Deutschen Anpassungsstrategie – Erarbeitung von Auswertungsmethoden zur Schließung von Indikatorenlücken
3710 41 137	UBA I 2.1	Ökonomie des Klimawandels – Ökonomische Risiken und Chancen für Staat und Privatwirtschaft
3710 41 138	UBA I 2.1	Vernetzung von Anpassungswissen und -akteuren sowie politikrelevante Synthese und Kommunikation
3710 41 139	UBA I 2.1	Integrierte Risikobewertung – Entscheidungshilfen für Anpassung an den Klimawandel
3710 41 141	UBA I 2.1	Optionen für Anpassung im internationalen Klimaschutzregime
3710 83 214	UBA II 4.3	Bewertung für die Gefährdung der Ökosystemintegrität durch die Wirkung des Klimawandels in Kombination mit Stoffeinträgen unter Beachtung von Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen
3710 41 142	UBA I 1.2	Instrumente zur Eindämmung der Sicherheitsrisiken des Klimawandels

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
4	Nachhaltige Mobilität und Immissionsschutz	
3710 45 150	UBA I 3.1	Aktualisierung des Verkehrsemissionsmodells TREMOD 2011 und 2013
3710 18 147	UBA I 2	Begleitung der Rechtssetzung zur Treibhausgasminderung von Biokraftstoffen
3710 96 175	UBA I 3.1	Weiterentwicklung des Analyseinstruments RENEWBILITY (Nachhaltige Mobilität und Erneuerbare Energien)
3710 55 146	UBA I 3.4	Evaluierung und Optimierung der Lärmaktionsplanung
3710 43 219	UBA II 4.1	Luftqualität 2020/2030: Weiterentwicklung von Prognosen für Luftschadstoffe unter Berücksichtigung von Klimastrategien
3710 45 143	UBA I 3.1	Umweltziele und Schieneninfrastruktur
3710 45 144	UBA I 3.2	Neuer weltweit harmonisierte Fahrzyklus (WLTP) für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge
3710 42 218	UBA II 4.1	Verfahren zur Modellierung bisher unberücksichtigter relevanter Prozesse und vorgeschriebener, aber nicht abschließend geregelter Untersuchungen bei der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft
3710 96 148	UBA I 3.1	Begleitforschung zur nachhaltigen Mobilität im CSD-Prozess
3710 96 149	UBA I 2/ I 3	Internationale Perspektiven der Nutzung von Biokraftstoffen (Vorschlag BMU)
3710 54 145	UBA I 3.3	Ermittlung der Geräuschemissionen von Kfz mittels statistischer Vorbeifahrtmessungen
3710 96 156	UBA I 3.2	Zusammenfassende Darstellung der Möglichkeiten zur Reduzierung des Klimabeitrags des Flugverkehrs durch klimaoptimiertes Flugzeugdesign
5	Umwelt und Gesundheit	
3710 62 220	UBA II 1.2	Human Biomonitoring von „neuen“ Schadstoffen
3710 62 221	UBA II 1.2	Toxikologie von Nanopartikeln: Wirkmechanismen und Kanzerogenität
3710 61 222	UBA II 1.2	Beobachtung der gesundheitlichen Entwicklung von Kindern und Müttern nach hoher Belastung mit perfluorierten Verbindungen (PFOA) – Arnsberg Kohorte
3710 62 223	UBA II 1.4 II 1.3	Schimmelpilze in Dämmstoffen
3710 61 226	UBA II 1.3 (W)	Perfluorierte Chemikalien (PFC): Ermittlung und Kommunikation gesundheitsrelevanter Belastungen
3710 99 227	UBA II 1.1 (St)	Ärzte- und Patientenhandreichung zu Umwelterkrankungen
3710 61 228	UBA II 1.1 (St)	Klimawandel und Allergie
UM10 61 901	BfR	Nanogenotox – Überprüfung des genotoxischen Potenzials von ausgewählten synthetisch hergestellten Nanomaterialien
3710 52 159	UBA I 3.4	Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
6	„Stoffliche Risiken“	
3710 63 401	UBA IV 1.4	Erfassung von Rückständen von als Rodentizid ausgebrachten Antikoagulantien in wildlebenden Biota
3710 63 402	UBA IV 1.1	Revision der Prüfmethode 305: „Bioakkumulationsprüfung am Fisch“ zur verbesserten Identifizierung von PBT-Stoffen und zur Reduzierung der eingesetzten Versuchstiere
3710 63 403	UBA IV 2.3	Entwicklung von Vorgaben/ Kriterien für Industrie und Behörden zur Risikobewertung von Gemischen. Angleichung der Risikobewertung von Gemischen an die Risikobewertung von Einzelstoffen unter REACH.
3710 63 404	UBA IV 2.3	Entwicklung, Evaluierung und Abstimmung von Methoden und Indikatoren für ein Umweltmonitoring von Chemikalien in Deutschland zur Erfüllung der Anforderung der EU-Kommission nach einer Wirksamkeitsbewertung und Erfolgskontrolle unter REACH.
3710 64 405	UBA IV 2.3	Einschätzung des Gefährdungspotenzials semipolarer polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) für Umwelt und Verbraucher und Regulierungsbedarf unter der REACH-Verordnung
3710 67 407	UBA IV 1.2	Alternativen zum Biozid-Einsatz – Verbesserung der Information der Öffentlichkeit
3710 67 409	UBA IV 1.3	Erarbeitung eines Konzepts der vergleichenden Bewertung von Pflanzenschutzmitteln unter besonderer Berücksichtigung des Vergleichs der Risiken einzelner Umweltprüfbereiche sowie von Entscheidungshilfen zur Beurteilung eines Gesamtrisikos
3710 67 410	UBA IV 1.3	Bewertung des Risikos für Bodenorganismen unter realen Bedingungen: Erarbeitung einer nationalen Position für die Ausgestaltung untergesetzlicher Regelwerke der neuen EU-Pflanzenschutzmittelverordnung
3710 63 411	UBA IV 1.3	Das Schutzgut Biodiversität in der Umweltbewertung von Stoffen – Konzept für das Management des Risikos für freilebende Vögel und Säuger aus der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Berücksichtigung indirekter Wirkung (Nahrungsnetz-Effekte) und besonders geschützter Arten
3710 63 412	UBA IV 2.2	Biodiversität: Vergleich der Dungfauna- und Pflanzenökosysteme auf ivermektinbelasteten und -unbelasteten Weideflächen als Beispiel für Auswirkungen eines Tierarzneimittelwirkstoffes
3710 67 406	UBA IV 1.2	Effizienz und Praxisnähe von Risikominderungsmaßnahmen für Biozidprodukte (Follow-up)
3710 65 413	UBA IV 2.2	Umweltrisiken durch ausgewählte Nanomaterialien unter der Betrachtung relevanter Expositionsszenarien
3710 65 414	UBA IV 2.2	Mobilität, Verhalten und Verbleib ausgewählter Nanomaterialien in den verschiedenen Umweltmedien in Abhängigkeit von Form, Größe und Oberflächengestaltung
3710 63 420	UBA KG 2	Nutzung des Umweltmonitoring für das Risikomanagement bedenklicher Stoffe unter besonderer Berücksichtigung von PBT-Stoffen
3710 63 415	UBA IV 1.1	Nationale Umsetzung des Stockholmer Übereinkommen zu POPs mit der Prüfung von POP-Stoffen
3710 67 421	UBA KG 1	Bewertung des Bioakkumulationsverhaltens von Stoffen, Weiterentwicklung der Kriterien für die Identifizierung besonders besorgniserregender Stoffe (PBT-Stoffe)
3710 63 416	UBA IV 2.3	Besonders besorgniserregende Stoffe unter REACH-Überprüfung, ob für endokrin wirkende Stoffe eine klassische Risikobewertung möglich ist.
3710 67 422	UBA KG 2	Entwicklung einer Testvorschrift zum Abbauverhalten von Veterinärpharmaka und Bioziden in Gülle
3710 65 417	UBA IV 1.1	Sozioökonomische Analyse in der Praxis: Entwicklung von 'Best Practices' und Qualitätsstandards der Sozioökonomische Analyse als Teil eines Beschränkungsvorschlags unter REACH

Forschungs- kennzahl (FKZ)	Vergabe- behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
7	Naturschutz	
7.1	Internationales Jahr der Biologischen Vielfalt 2010	
3510 81 0500	BfN II 1.1	TEEB-Deutschland – Übersichtsstudie
3510 81 0100	BfN I 3.1	Vor- und Nachbereitung der COP-10 und Vorbereitung der COP-11 der CBD, IPBES, TEEB
3510 82 1200	BfN II 1.3	Begleitung von IKI-Biodiversitäts Projekten
7.2	Nationale Biodiversitätsstrategie (NBS)	
3510 81 0800	BfN II 1.2	Kommunikationsprozess zur Umsetzung der Nationalen Biodiversitätsstrategie mit der Zielgruppe Jugend
3510 81 1000	BfN II 1.2	Datenbank zur Auswertung der Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS)
3510 82 1100	BfN II 1.2	Modellregion zur beispielhaften Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS)
3510 84 0100	BfN II 2.1	Natürliche Waldentwicklung (5 %) als Ziel der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS)
3510 83 0200	BfN II 3.3	Umsetzung der Biodiversitätsziele bei der nachhaltigen Bioenergienutzung
7.3	Nationales Naturerbe Großschutzgebiete Natura 2000	
3510 86 0700	BfN I 2.2	Habitatnutzung und Kohärenz für FFH-Arten
3510 82 3400	BMU N I 1	Kommunikationsstrategie Welterbe Wattenmeer
3510 86 1000	BfN II 1.1	Bestandsveränderungen von Zugvögeln des Wattenmeers und der offenen See
3510 82 3500	BfN I 2.3	Nationale Naturmonumente
3510 82 1400	BfN II 1.3	Biosphärenreservaten in Afrika – Unterstützung bei der Errichtung eines globalen Schutzgebietsnetzes
3510 82 0200	BfN I 2.3	Entwicklung der nationalen Naturlandschaften zu einem funktionalen Schutzgebietssystem

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
7.4	Nachhaltige Naturnutzung und Landschaftsentwicklung	
3510 81 0700	BfN II 1	Literaturstudie Bionik
3510 82 0800	BfN II 1.2	Naturschutz und Gesundheit in der Umweltbildung
3510 82 2600	BfN II 3.1	Sicherung der Biodiversität im Ballungsraum
3510 82 2300	BfN II 3.1	Grün, natürlich, gesund: Die Potenziale multifunktionaler städtischer Grünräume
3510 87 0100	BfN II 1.2	Biodiversität und Klimawandel: Herausforderungen für Tourismusregionen
3510 87 0200	BfN II 1.2	Ökonomische Effekte von Tourismus in Biosphärenreservaten
3510 81 0200	BfN I 1.3	Entwicklung eines Indikatorensystems zur Darstellung direkter und indirekter Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt
3510 88 0100	BfN I 1.3	Methodische Anpassungen und Koordination der Datenerhebung zum HNV Farmland-Indikator
3510 88 0300	BfN II 2.1	Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik 2013 und Erreichung der Biodiversitätsziele
3710 88 247	UBA II 2.8	Auswirkungen des Gesundheitschecks der Gemeinsamen Agrarpolitik auf die Schutzgüter der Umweltpolitik
3510 89 0100	BfN I 1.3	Nutzungsmöglichkeiten des Tagfalter-Monitoring Deutschland und der Boden-Dauerbeobachtung der Länder für ein GVO-Monitoring
3510 89 0300	BfN II 2.3	Abschätzung der Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Anbauverfahren auf die Natur
3510 89 0400	BfN II 2.3	Entwicklung und Standardisierung eines Ökotoxizitätstests für die Risikoabschätzung von GVP
3510 83 0600	BfN II 3.3	Biomassekulturen der Zukunft aus Naturschutzsicht
7.5	Weiterentwicklung Artenschutz	
3510 82 0700	BfN I 1.1	Erarbeitung von Arten-Aktionsplänen
3510 86 0100	BfN Z 3.2 Z 3.3	Altersbestimmung von Elfenbein und anderen tierischen Teilen, z. B. Nashornhorn, Felle und Schildpatt
3510 86 0500	BfN I 1.2	Warnliste in DE noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen
3510 86 0800	BfN I 1.1 I 1.2	Artenlisten und -steckbriefe für eine Novellierung der BArtSchV
3510 86 0900	BfN II 1.1	Grundlagen für den Gorillaschutz/Umsetzung Frankfurter Erklärung

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
7.6	Instrumente der Naturschutzpolitik	
3510 86 1100	BfN II 1.1	Naturschutz- und Jagdrecht nach der Föderalismusreform
3510 81 0900	BfN II 1.3	UNESCO-Weltnaturerbe im Alpenraum: C212 Strategische Umsetzung der Welterbekonvention
3510 82 1300	BfN II 1.3	Deutsch-Chinesische Zusammenarbeit zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung von Biodiversität
3510 85 0300	BfN I 3.2	Schaffung eines völkerrechtlichen Rahmens zum Schutz der Biodiversität auf Hoher See
3510 81 0300	BfN II 1.1	Good Governance und Naturschutz
3510 81 0400	BfN II 1.1	Integration von Naturschutzbelangen in andere Rechtsgebiete
3510 83 0300	BfN II 3.3	Eingriffskataster in Nord- und Ostsee (AWZ)
3510 83 0400	BfN II 3.3	Eingriffsregelung in der AWZ
3510 82 2200	BfN II 2.2	Naturschutz bei Maßnahmen zur Durchgängigkeit der deutschen Flussgebiete
3510 82 2400	BfN II 3.1	Planzeichen für die Landschaftsplanung
3510 82 2700	BfN II 3.2	Bewertung erheblicher Biodiversitätsschäden im Rahmen der Umwelthaftung
3510 82 2800	BfN II 3.2	Beiträge von Kompensationsmaßnahmen zur Landschaftsentwicklung
3510 82 2900	BfN II 3.2	Methodik der Eingriffsregelung im bundesweiten Vergleich
3510 82 3100	BfN II 3.2	Ökologische Risikoeinschätzungen auf Bundesebene
3510 84 0200	BfN II 2.1	Vergleich der weltweit gültigen Zertifizierungssysteme für eine legale und nachhaltige Waldbewirtschaftung
3510 82 3300	BfN II 3.3	Möglichkeiten zum besseren Vollzug ökologischer Maßnahmen an Wasserkraftanlagen im Rahmen von EEG und WRRL
3510 82 0300	BfN Z 2.1	Umsetzung von INSPIRE und Geodatenzugangsgesetz im BfN
3710 16 166	UBA I 1.6	Entwicklung zukunftsfähiger räumlicher Konzepte für die Küstenzone an Land und auf See in Verbindung mit der Umsetzung des EU-Fahrplans zur maritimen Raumordnung und Fortführung des länderübergreifenden Information- und Kommunikationsprozesses
7.7	Umwelteinflüsse auf die biologische Vielfalt	
3710 63 246	UBA II 4.3	Modellierung und Kartierung atmosphärischer Stoffeinträge und kritischer Belastungsschwellen zur kontinuierlichen Bewertung der ökosystemspezifischen Gefährdung der Biodiversität in Deutschland

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
8 Grundsätzliche und übergreifende Themen des Umweltschutzes		
3710 12 160	UBA I 1.5	Medien -und politikwirksame plakative Umweltinformation über die Entwicklung nationaler Umweltleistung zur nachhaltigen Entwicklung mit hochaggregierten Kennzahlen – bezogen auf verschiedene Politikfelder des neuen Umweltkernindikatorensystems und zugehöriger Satelliten
UM10 11 903	BMU ZG III 1	Öffentlicher Stakeholder-Kongress zur Erarbeitung des Fortschrittsbericht 2012 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zur Stärkung umweltpolitischer Themenstellungen
3710 11 701	UBA ZSt	Verbesserung der strategischen umweltpolitischen Beratung im Kontext des Leitbilds Nachhaltiger Entwicklung – Studie und Fachdialog zu Ansätzen und Nutzungsperspektiven der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung
3710 11 162	UBA I 1.1	Entwicklung alternativer Entwicklungspfade (Szenarien) zur Erreichung der umweltbezogenen Ziele der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – Integrierte Nachhaltigkeitsszenarien (TV 1)
3710 91 244	UBA II 2.2	Datenvalidierung/Methodenentwicklung zur verbesserten Erfassung und Darstellung der Emissionssituation im PRTR
3710 31 328	UBA III 2.4	Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen 2009
3710 11 702	UBA ZSt	Fortführung der Umsetzung des Konzepts einer modernen Ressortforschung
UM10 14 933	ZG II 1	Konzepterarbeitung für einen Umwelt-Informationsservice für Lehrkräfte mit pädagogisch aufbereitetem Hintergrundmaterial
UM10 17 907	BMU ZG III 1	Eckpunkte eines umweltpolitischen Wachstums- und Wohlfahrtskonzepts
9 Reaktorsicherheit		
9.1 Kerntechnische Sicherheit von Atomkraftwerken		
3610R01100	BfS AG-F3	Rechtsfragen des Verfassungs- und Verwaltungsrechts im Zusammenhang mit der kerntechnischen Sicherheit
UM10R01150	BMU RS I 2	Organisatorische und technische Vorbereitung des 14. Deutschen Atomrechts-Symposium
3610R01315	BfS AG-F3	Fachliche Unterstützung des Facharbeitskreises „Probabilistische Sicherheitsanalysen für Kernkraftwerke“ (FAK PSA)
3610R01329	BfS AG-F3	Fachliche Zuarbeit im Rahmen von RSK-Beratungen
3610R01331	BfS AG-F3	Sicherstellung der Kernnotkühlung bei Kühlmittelverluststörfällen unter Berücksichtigung des Eintrags von Isoliermaterial in den Sicherheitsbehältersumpf
3610R01333	BfS AG-F3	Auswertung weiterer Sicherheitsüberprüfungen (SÜ) mit den in den Vorgängervorhaben entwickelten Methoden zur Erfassung, Aufbereitung und Auswertung von deterministischen Sicherheitsstatusanalysen und probabilistischen Sicherheitsanalysen
3610R01341	BfS AG-F3	Entwicklung einer Methode zur einheitlichen Durchführung von Sensitivitätsstudien im Rahmen von probabilistischen Sicherheitsanalysen
3610R01347	BfS AG-F3	PSA der Stufe 2 für den Nichtleistungsbetrieb: Untersuchungen zum internationalen Stand und Empfehlungen zur Umsetzung in die aufsichtliche Praxis in Deutschland im Rahmen der Durchführung von Sicherheitsüberprüfungen gemäß §19a AtG

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
3610R01349	BfS AG-F3	Vertiefte Untersuchungen zu naturbedingten Einwirkungen von außen auf deutsche Kernkraftwerke
3610R01355	BfS AG-F3	Quantifizierung der Zuverlässigkeit von Personalhandlungen durch Auswertung der aktuellen deutschen Betriebserfahrung
3610R01360	BfS AG-F3	Bewertung sicherheitstechnisch relevanter Eigenschaften von rechnerbasierter Gerätetechnik in Leittechniksystemen von KKW hinsichtlich der Wirksamkeit zur Beherrschung eines systematischen Funktionsversagens
3610R01361	BfS AG-F3	Entwicklung und Einsatz von Analysemethoden zur Beurteilung softwarebasierter leittechnischer Einrichtungen in deutschen Kernkraftwerken
3610R01363	BfS AG-F3	Sicherheitstechnische Analyse zum Einsatz und Betrieb elektrotechnischer Einrichtungen in deutschen Kernkraftwerken – Überwachung und Schutz gegen sicherheitstechnisch bedeutsame Einwirkungen aus den Verbundnetzen sowie anderen äußeren Quellen
3610R01365	BfS AG-F3	Sicherheitstechnische Bewertung der Erfahrungen bei Einführung und Betrieb der Mensch-Maschine-Schnittstellen von rechnerbasierter Leittechnik in ausländischen Kernkraftwerken
3610R01370	BfS AG-F3	Ergänzung und Aktualisierung von Zuverlässigkeitskenngrößen für Brandschutzeinrichtungen in deutschen Leichtwasserreaktoren
3610R01375	BfS AG-F3	Internationale Gremienarbeit auf dem Gebiet Brandschutz
3610R01380	BfS AG-F3	Weiterentwicklung der Anforderungen an die rechtzeitige Erkennung und Beherrschung des korrosionsgestützten Risswachstums an sicherheitstechnisch bedeutsamen druckführenden Komponenten
3610R01385	BfS AG-F3	Schädigungsmechanische Modellierung des Resttragvermögens von geschädigten Dampferzeugerheizrohren
3609R01376	BfS AG-F3	Entwicklung von Anforderungen und Bewertungskriterien für die Überprüfung von Sicherheitsmanagementsystemen in Kernkraftwerken
UM10R01310	BMU RS I 2	Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern aus dem Geschäftsbereich des BMU an der GRS-Nuklear-Akademie
UM10R01324	BMU RS I 3	Einzelgutachten zu Ad-hoc-Fragen im Rahmen der Bundesaufsicht nach Art. 85 GG
3610R01500	BMU RS I 5	Informations- und Wissensmanagement für atomrechtliche Zwecke – Erfassungs- und bedarfsgerechte Bereitstellung von Informationen für die Arbeit atomrechtlicher Behörden in Deutschland
3610R01503	BfS AG-F3	Wissenschaftlich-technische Untersuchungen zur nuklearen Sicherheit von Kernkraftwerken in (Ost-) Europa und angrenzenden Regionen sowie Einschätzung nuklearer Risiken – Übergeordnete fachliche Arbeiten
3610R01504	BfS AG-F3	Wissenschaftlich-technische Untersuchungen zur nuklearen Sicherheit von Kernkraftwerken in (Ost-) Europa und angrenzenden Regionen sowie Einschätzung nuklearer Risiken – Reaktorbaulinien
3610R01550	BfS AG-F3	Auswertung und Bewertung von Programmen und Ergebnissen der nationalen und internationalen Reaktorsicherheitsforschung für atomrechtliche Zwecke
3610R01650	BfS AG-F3	Entwicklung von Aus- und Weiterbildungsprogrammen für neue Mitarbeiter atomrechtlicher Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden und Durchführung fachwissenschaftlicher Ausbildungsveranstaltungen
3610R01680	BfS AG-F3	Adaption eines ODL-Messgeräts mit NaI-Detektor sowie Neutronen- und weiteren Detektoren für die Installation an eine bereits im Einsatz befindliche Drohne für die luftgestützte, ferngesteuerte Suche nach radioaktiven Quellen
3610R01685	BfS AG-F3	Durchführung eines realskaligen Demonstrationsversuchs zur Evaluierung des Modellansatzes für die Rückhaltefunktion der weiterentwickelten Einhausung
3610R01690	BfS AG-F3	Untersuchung der Messmöglichkeiten zur Detektion und Identifizierung von nuklearen Sprengvorrichtungen mit den Kernmaterialien U-233 und Np-237 in verschiedenen geometrischen Anordnungen und unterschiedlichem Tempermaterialien
3610R01700	BfS AG-F3	Ermittlung des internationalen Standes von Wissenschaft und Technik auf dem Gebiet der kerntechnischen Sicherheit und dessen nationale Umsetzung
3610R01750	BfS AG-F3	Methode zur zeitnahen Feststellung des Standes von Wissenschaft und Technik
3610R01760	BfS AG-F3	Stärkung des Defence in Depth Konzepts, vorrangig der Sicherheitsebenen 1 und 2

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
9.2	Nukleare Ver- und Entsorgung	
UM10R05562	BfS AG-F3	Rechtliche Fragestellungen zur nuklearen Ver- und Entsorgung einschl. Finanzierung, insbesondere im Zusammenhang mit der Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Transporten einschließlich Finanzierung
UM10R05620	BMU RS I 2	Kosten- und Beitragsrecht, Novellierung AtG und Endlager, Kosten- und Beitragsverordnungen, Rechtsfragen, Zweckausgaben
UM10R06000	BMU RS I 2	EU-Richtlinie zur nuklearen Entsorgung
3610R03210	BfS AG-F3	Planung der dialogorientierten Aktivitäten zur Auswahl und Bewertung eines Endlagerstandortes für hochaktive, wärmeentwickelnde Abfälle
3610R03220	BfS AG-F3	Untersuchungen zum Radionuklidtransportverhalten in Süß-/Salzwassersystemen unter Berücksichtigung von Dichte- und Viskositätsunterschieden
3610R03230	BfS AG-F3	Forschung und Entwicklung zu gekoppelten THMC-Prozessen in der Übergangsphase nach Verschluss eines Endlagers für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle
3610R03240	BfS AG-F3	Anforderungen an die Erstellung und Durchführung von Sicherheitsanalysen und Sicherheitsüberprüfungen für den Betrieb von Endlagern für radioaktive Abfälle (Vorbereitung für die Erarbeitung einer Leitlinie)
3610R03250	BfS AG-F3	Bestandsaufnahme und Prognose von NORM-Rückständen für die Endlagerung in einem Endlager für radioaktive Abfälle
3610R03280	BfS AG-F3	Fachliche Beratung des BMU bei der Begleitung und Bewertung des Schweizer Standortauswahlverfahrens für ein Endlager für radioaktive Abfälle
3610R03240	BfS AG-F3	Weiterführende Bearbeitung spezieller Themen im Rahmen generischer Sicherheitsanalysen zur Kritikalität von Kernbrennstoffen in der Nachbetriebsphase eines geologischen Endlagers
3610R03310	BfS AG-F3	Untersuchungen zur Entsorgungsvorsorge für abgebrannte Brennelemente, zum Verwertungsnachweis für abgetrenntes Plutonium und zum Nachweis des Verbleibs von Uran und radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente
3610R03320	BfS AG-F3	Mitwirkung bei der Erfüllung von Verpflichtungen aus dem Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit bei der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle („Joint Convention“)
3610R03330	BfS AG-F3	Umsetzung internationaler Regelwerke im deutschen Regelwerk für kerntechnische Ver- und Entsorgungseinrichtungen
3610R03340	BfS AG-F3	Ermittlung des radionuklidspezifischen Aktivitätsinventars der in Deutschland zwischengelagerten radioaktiven Abfälle
3610R03350	BfS AG-F3	Entwicklung von Methoden und Datengrundlagen zu Sicherheits- und Störfallanalysen für Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung sowie Anwendung statistischer Methoden zur Quantifizierung von Unsicherheiten bei Kritikalitätssicherheitsanalysen
10	Strahlenschutz	
10.1	Natürliche Strahlenexposition	
3610S10001	BfS AG-F3	Analyse epigenetischer Effekte (mikro RNAs) in ehemaligen Wismutbeschäftigten
3610S10002	BfS AG-F3	Sonderauswertung zu Wismut
3610S10008	BfS AG-F3	Schaffung von DIN-Normen zu Radon in Gebäuden

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
10.2	Strahlenschutztechnik	
3610S20001	BfS AG-F3	Dosimetrie mit elektronischen Dosimetern in gepulsten Photonen-Strahlungsfeldern. Teil 2
10.3	Strahlenbiologie a) Wirkung ionisierender Strahlung, insbesondere auch der Aspekt der Strahlenempfindlichkeit	
3610S30015	BfS AG-F3	3D/4D Architektur von chromosomalen Bruchpunktregionen im Zellkern nach Bestrahlung von Normalzellen und Tumorzellen
3610S30016	BfS AG-F3	Entwicklung strahleninduzierter DNA-Schäden während der S-Phase des Zellzyklus
3610S30017	BfS AG-F3	Erarbeitung von fachlichen Grundlagen für eine in Analogie zur Berechnungsgrundlage Bergbau (BGIB) stehenden Berechnungsgrundlage NORM zur Ermittlung der Strahlenexposition infolge Verwertung und Beseitigung von NORM / TENORM
3610S30018	BfS AG-F3	Einfluss baulicher Energiesparmaßnahmen auf die Radonkonzentration in Innenräumen
10.4	Medizinische Strahlenexposition/Röntgenverordnung	
3610S40001	BfS AG SG 1.3	Machbarkeitsstudie zur Erhebung der medizinischen Strahlenexposition in der Helmholtzkohorte
3610S40002	BfS AG-F3	Evaluation der Brustkrebsmortalität im deutschen Mammographie-Screening-Programm
3610S40003	BfS AG-F3	Erkrankungs- und einrichtungsspezifische Erfassung und Bewertung diagnostischer Strahlenexpositionen
3610S40004	BfS AG-F3	Risiko für angeborene Entwicklungsfelddefekte bei Kindern von Mitarbeiterinnen im medizinisch-diagnostischen Bereich, die im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit mit ionisierender Strahlung arbeiten
3610S40005	BfS AG-F3	Entwicklung und Bereitstellung einer Anwendung zur Ermittlung und Optimierung des Verbrauchs von Radionukliden für nuklearmedizinische Anwendungen
10.5	Radioökologie – Altlastensanierung	
3610S50001	BfS AG-F3	Erarbeitung fachlicher Grundlagen für die Durchführung von Einzelfallnachweisen bei der Freigabe nach § 29 StrlSchV, insbesondere der Freigabe zur Beseitigung
3610S50004	BfS AG-F3	Anwendung und (Weiter)entwicklung von Modellen für Endlagerlangzeitsicherheitsanalysen auf die Freigabe radioaktiver Stoffe zur Deponierung.
10.6	Notfallschutz	
3610S60001	BfS AG-F3	Ermittlung von Normalwerten in der Ausscheidungsanalytik (z.B. für Radium, Blei, Polonium) für die berufliche Überwachung sowie die radiologische Notfallvorsorge
3610S60002	BfS AG-F3	Weiterentwicklung des elektronischen Meldeverfahrens im radiologisch relevanten Ereignisfall unter Berücksichtigung der Anforderungen im Rahmen internationaler Meldeverpflichtungen (ECURIE/ EMERCON)
3610S60003	BfS AG-F3	Unterstützung der Notfallschutzplanung
3610S60014	BfS AG-F3	Generalisierte Konzepte für Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei nuklearen und radiologischen Notfällen
3610S60016	BfS AG-F3	Mobile Konsumelektronik mit Warnfunktion bei gefährdender ionisierender Strahlung: Studie zu Anforderungen des Notfallschutzes, zur Machbarkeit gezielt erweiterter Gerätefunktionalität und Realisierung und Erprobung miniaturisierter, "low-cost" Prototypen

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde Facheinheit	Kurztitel/ Thema
10.7	Vorhaben mit allgemeiner Bedeutung für den Strahlenschutz	
3610S70006	BMU RS I 2	Fortentwicklung des Rechts zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung
3610S70007	BFS AG-F3	Weiterentwicklung der Anforderungen an den Kompetenzerhalt im Strahlenschutz als Beitrag zur Sicherstellung eines zeitgemäßen Strahlenschutzes nach Strahlenschutz- und Röntgenverordnung
3610S70004	BFS AG-F3	Erprobung alternativer, situationsangemessener Kommunikationsstrategien für den nuklearen Notfallschutz mittels eines web-basierten Informations- und Kommunikationsforums
10.8	Elektromagnetische Strahlung – Mobiltelefone	
3610S80001	BFS AG-F3	Entwicklung und Anwendung von Verfahren zur Bestimmung der Exposition gegenüber nichtionisierender Strahlung mit Frequenzen im Terahertzbereich

Impressum

Herausgeber:

Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit
Referat Öffentlichkeitsarbeit
11055 Berlin
Fax: (030) 18 - 305 - 2044
Internet: www.bmu.de
E-Mail: service@bmu.bund.de
Redaktion: Referat ZG II 2 „Forschung“

Technische Abwicklung:

Karin Kattwinkel
Kommunikationsmanagement
29664 Walsrode
Projektleitung: Marlies Barz

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier

Berlin, Mai 2010