



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Ressortforschung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungsrahmen

und

Ressortforschungsplan 2019

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Forschungsrahmen des BMU - allgemein	4
Ressortforschungsplan 2019 des BMU - allgemein.....	5
Forschungsrahmen des BMU	6
UMWELTSCHUTZ	6
1. Klimaschutz.....	6
2. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels	10
3. Internationaler Umweltschutz – insbesondere Weiterentwicklung des Klimaregimes	11
4. Ressourceneffizienz/Kreislauf- und Abfallwirtschaft.....	16
5. Umwelt und Wirtschaft/ Nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik	18
6. Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meeresschutz	23
7. Luftreinhaltung / Umweltfreundliche Technologien / Umweltaanforderungen an die Verkehrswende / Lärmschutz.....	26
8. Umwelt und Gesundheit.....	31
9. „Stoffliche Risiken“	32
10. Urbaner Umweltschutz / Nachhaltiges Flächenmanagement	33
11. Umweltaspekte der Energiewende	35
12. Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Gruppen/ Kooperationspartnern sowie übergreifende Fragen der Umweltpolitik und des Umweltrechts....	36
NATURSCHUTZ.....	40
13. Naturschutzpolitische Grundsatzfragen	40
14. Methoden und Instrumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und biologischer Vielfalt.....	40
15. Nationaler und internationaler Artenschutz	41
16. Nationaler und internationaler Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen	41
17. Integration von Natur und biologischer Vielfalt in andere Politikbereiche	42
18. Naturschutz und Gesellschaft.....	43
19. Naturschutzbegleitforschung zur Energiewende.....	43
NUKLEARE SICHERHEIT	44
20. Sicherheit und Sicherung in der Kerntechnik	44
21. Sicherheit der nuklearen Ver- und Entsorgung	50
STRAHLENSCHUTZ	53
22. Forschungsbedarf zum Strahlenschutz.....	53
Verfahren und Überblick über die Ressortforschungseinrichtungen	58
Ressortforschungsplan 2019 des BMU - Überblick über einzelne Vorhaben	60

Einleitung

Forschungsrahmen des BMU - allgemein

Umweltpolitisches Handeln, die Erarbeitung von Strategien und Konzepten, aber auch die Bewertung von Umweltwirkungen und stofflicher Risiken sowie die Beobachtung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technologischer Trends bedürfen solider wissenschaftsbasierter Entscheidungsgrundlagen. Umweltrechtliche Regelungen müssen überprüft und weiterentwickelt werden, laufende Umweltprogramme und Konzeptionen mit Forschung begleitet werden. Hierzu leistet die **Ressortforschung** des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit als Brücke zwischen Wissenschaft und Politik einen wesentlichen Beitrag. Sie ist grundsätzlich darauf ausgerichtet, die Erfüllung der Aufgaben des Ministeriums und seiner Bundesoberbehörden zu unterstützen. Die Ziele des BMU liegen insbesondere darin, den Schutz für Mensch und Umwelt sowie die Lebensqualität in Stadt und Land zu verbessern, einen ambitionierten Klimaschutz zu erreichen und den nicht mehr zu verhindernden Klimaänderungen mit geeigneten Anpassungsmaßnahmen zu begegnen, aber auch darin, nachhaltiges Wirtschaften zu befördern.

Die Forschungsfelder der Ressortforschung des BMU decken die gesamte Breite der zur Zielerreichung erforderlichen Forschungsaktivitäten und Fragestellungen ab. Sie sind in folgende fachliche Bereiche untergliedert: Klimaschutz, Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels, Umweltaspekte der Energiewende, Ressourceneffizienz, Kreislauf- und Abfallwirtschaft, nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik, Umwelt und Wirtschaft, Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meeresschutz sowie im urbanen Umweltschutz. Ebenso gehören übergeordnete Fragen sowie Fragen der Digitalisierung und der sozialen Ausgestaltung des Umweltschutzes, der Luftreinhaltung, des Lärmschutzes, der Umweltaforderungen an die Verkehrswende, der nachhaltigen Landwirtschaft wie auch der Bereich Umwelt und Gesundheit sowie die Chemikaliensicherheit dazu. Darüber hinaus kommt in einigen Bereichen die Partizipation der Zivilgesellschaft, die „Bürgerbeteiligung“ hinzu.

Themen zum Naturschutz, zur nuklearen Sicherung und Sicherheit in der Kerntechnik, die nukleare Ver- und Entsorgung sowie im Strahlenschutz werden in weiteren Forschungsfeldern bearbeitet.

Der **Forschungsrahmen** beschreibt die Fachaufgaben und den zu ihrer Erfüllung notwendigen **mittelfristigen Ressortforschungsbedarf** des BMU.

Ressortforschungsplan 2019 des BMU - allgemein

Der Forschungsrahmen des BMU wird jährlich durch einzelne FuE-Vorhaben konkretisiert – diese bilden **den Ressortforschungsplan**. Die Ressortforschung ist auf die Prioritäten und Zielsetzungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit ausgerichtet. Sie erfolgt in den Bundeseinrichtungen mit FuE - Umweltbundesamt (UBA), Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) - einerseits durch Eigenforschung und andererseits durch Vergabe und fachliche Begleitung von Forschungsaufträgen. Unter dem Forschungsrahmen des Ministeriums erarbeiten die Einrichtungen **eigene Forschungsprogramme**.

Die zur Vergabe im Jahr 2019 vorgesehenen Forschungsvorhaben sind nach der textlichen Darstellung des Forschungsrahmens als Tabelle aufgeführt (s. 60 ff).

Die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse dienen u. a. der Erfüllung gesetzlicher Aufgaben, der kontinuierlichen und aktuellen Unterstützung des Ministeriums bei der Umsetzung seiner Ziele sowie der möglichst frühzeitigen Ermittlung sich entwickelnder, politischer Herausforderungen des BMU (Vorlaufforschung). Die Ergebnisse werden grundsätzlich und zeitnah veröffentlicht.

Die unterschiedlichen Belange von Männern und Frauen werden nach den Gesichtspunkten des Gender Mainstreaming berücksichtigt.

Forschungsrahmen und Ressortforschungsplan 2019 des BMU sind im Internet unter www.BMU.bund.de veröffentlicht, die Forschungsprogramme der nachgeordneten Behörden auf deren Internetseiten.

Für die allgemeine **Forschungsförderung**, die dadurch charakterisiert ist, dass sie vorrangig dem Erkenntnisgewinn Dritter bzw. der Wissenschaft im Bereich Umwelt-, Strahlenschutz-, nukleare Sicherheits-, Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsforschung dient, sind innerhalb der Bundesregierung hauptsächlich andere Ressorts zuständig – im Wesentlichen das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Forschungsförderung durch das BMU erfolgt nur im Bereich der **Elektromobilität**.

Forschungsrahmen des BMU

UMWELTSCHUTZ

1. Klimaschutz

1.1. Klimaschutzpolitik und Klimaschutzrecht

Fachaufgaben/Ziele:

Langfristiges Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen bis 2050 gegenüber 1990 um 80-95% zu senken. Mit dem Klimaschutzplan 2050 hat die Bundesregierung das Ziel einer weitgehenden Treibhausgasneutralität Deutschlands bis Mitte des Jahrhunderts verankert.

Über 80 Prozent der Treibhausgasemissionen Deutschlands sind energiebedingt. Die Klimaschutzpolitik setzt deshalb im Energiebereich (Strom, Wärme und sonstiger Energiebedarf) auf die Erhöhung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien. Langfristiges Ziel ist es, die Energieversorgung in Deutschland in allen Sektoren bis 2050 nahezu CO₂-neutral zu gestalten.

Die nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen stammen überwiegend aus den Sektoren Industrieprozesse und Landwirtschaft, die ebenfalls zum Erreichen der Klimaschutzziele beitragen müssen.

Mit dem Klimaschutzplan 2050 hat die Bundesregierung für alle relevanten Handlungsfelder Ziele für das Jahr 2030 beschlossen, die als Richtschnur für die Minderungsstrategien in den Sektoren gelten sollen. Mit einem Klimaschutzgesetz soll gewährleistet werden, dass die 2030-Ziele verbindlich eingehalten werden.

Darüber hinaus spielt auch der Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) eine wesentliche Rolle in den Klimaschutzanstrengungen. LULUCF verursacht dabei nicht nur Emissionen, sondern bindet auch CO₂ in Senken ein.

Der Energieeffizienz kommt neben den Erneuerbaren Energien eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der deutschen Klimaschutzziele zu. Sie bildet die zweite Säule der Energiewende. Ziel ist es, den Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2050 zu halbieren. Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Bundesregierung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 und dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) sowie dem Klimaschutzplan 2050 umfassende Strategien beschlossen. Die Sektorzielerreichung für 2030 soll durch ein Klimaschutzgesetz und das Maßnahmenprogramm 2030 sichergestellt werden.

Deutschland setzt sich auch auf europäischer Ebene für ein anspruchsvolles und verbindliches Maßnahmenpaket zur Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien ein. Die EU wird bis 2020 eine neue langfristige Klimastrategie entwickeln, die Wege zur Klimaneutralität identifizieren und analysieren soll. Dazu müssen nicht nur weitreichende Treibhausgasreduzierungen in allen Sektoren erreicht, sondern auch die Potenziale für die Einbindung von Treibhausgasen in natürlichen und künstlichen Speichern untersucht werden. Ebenfalls bis 2020 muss die EU entscheiden, ob sie ihr Klimaziel für 2030 infolge des Paris-Abkommens anpassen will.

Auf europäischer Ebene spielt darüber hinaus das Thema „Nachhaltige Finanzierung“ eine zentrale Rolle. Die EU-Kommission hat mit der Vorlage entsprechender Legislativvorschläge im Mai 2018 eine Reform eingeleitet, die maßgeblich dazu beitragen soll, internationale Abkommen wie das Paris-Abkommen und die 2030-Agenda in der Finanzpolitik zu verankern. Dazu sollen u.a. Finanzmittelflüsse in Einklang mit einer emissionsarmen und gegenüber Klimaveränderungen widerstandsfähigen Entwicklung gebracht werden (PA, Art.2, Abs. 1c). Die eingeleiteten EU-Prozesse sollen hierzu einen maßgeblichen Beitrag leisten und haben Implikationen für die internationale, europäische und auch nationale Ebene. Auch der Klimaschutzplan 2050 sieht für den Bereich „Nachhaltige Finanzierung“ übergreifende Ziele und Maßnahmen vor.

Im Jahr 2016 wurde mit dem Kigali-Amendment zum Montrealer Protokoll ein weiterer bedeutender Meilenstein im internationalen Klimaschutz verabschiedet. In der EU werden die internationalen Ziele im Rahmen der EU-F-Gas-Verordnung umgesetzt. Um den damit zusammenhängenden Umstieg von HFKW auf alternative Kältemittel mit niedrigem Treibhausgaspotenzial energie- und kosteneffizient zu erleichtern, bedarf es die Unterstützung flankierender Forschung.

Forschungsbedarf:

- Methodische Verbesserung, Berechnung und Bewertung der Datenlage;
- Analyse von Potenzialen, Hemmnissen, Kosten und Nutzen von Emissionsminderungsmaßnahmen;
- Szenarienbetrachtungen für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen deutschland-, europa- und weltweit;

- (Weiter-)Entwicklung von rechtlichen, fiskalischen und ökonomischen Instrumenten sowohl national als auch auf EU-Ebene;
- Analyse und Bewertung innovativer Klimafinanzinstrumente;
- Vorschläge und Bewertung von Strategien;
- Analyse von klimaschutzrelevanten Auswirkungen bei der Umsetzung von Maßnahmen im Energiesektor;
- Analyse der verschiedenen Politikbereiche unter Klimaschutzgesichtspunkten (z.B. Strukturpolitik, Agrarpolitik);
- Erweiterung der Kenntnisse über die Auswirkungen von Nicht-CO₂-Treibhausgasen und deren Alternativen auf Ökosysteme;
- Klimaschutz im Gebäudebereich: Erreichen des Sektorziels Gebäude 2030 und des klimaneutralen Gebäudebestands 2050;
- Entwicklung von Leitlinien zur Förderung der Dekarbonisierung der Industrie mit Schwerpunkt für Prozessemissionen, Berücksichtigung von Branchenspezifika
- Entwicklung und Umsetzung von Instrumenten, die den Klimaschutzbeitrag der Energieeffizienzstrategie des Bundes sicherstellen
- die Entwicklung von Vorschlägen für Aktionen auf EU-Ebene und im internationalen Rahmen (z. B. UN, IEA, CEN/ISO);
- Wissenschaftliche Begleitung von Legislativverfahren auf EU-Ebene, z.B. im Bereich nachhaltiger Finanzierung (Offenlegungspflichten, Taxonomie etc.);
- Umsetzung bzw. Untersetzung von Aktivitäten auf EU-Ebene, z.B. Implementierung der EU-Energieunion;
- Evaluation und Weiterentwicklung von Maßnahmen zur energie- und kosteneffizienten Umsetzung des Kigali-Amendments zum Montrealer Protokoll und der EU-F-Gas-Verordnung;
- Analyse von langfristigen Minderungspfaden für die EU mit Blick auf Klimaneutralität bis Mitte des Jahrhunderts;
- Diskussion von Möglichkeiten zur Anhebung des EU-Klimaziels für 2030/2040, anlässlich der globalen Bestandsaufnahmen 2018 und 2023.

1.2. Emissionshandelssystem (ETS)/Internationaler Kohlenstoffmarkt

Fachaufgaben/Ziele:

Der internationale Kohlenstoffmarkt ist ein zentraler und zunehmend wichtiger Baustein der nationalen, europäischen und internationalen Klimapolitik. Immer mehr Länder und Regionen nutzen marktbasierende Instrumente oder beabsichtigen, diese einzuführen. Kohlenstoffmarktinstrumente umfassen die flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls sowie neue Marktansätze, die im Rahmen des Pariser

Abkommens entwickelt werden. Der rechtliche Rahmen für den internationalen Kohlenstoffmarkt wird mit den Umsetzungsregelungen des Pariser Übereinkommens definiert, welches bei der COP24 in Kattowitz in 2018 verabschiedet werden soll.

Der europäische Emissionshandel (ETS) ist das weltweit größte und am weitesten entwickelte System dieser Art. Es ist seit dem Jahr 2013 auf weitere Treibhausgase und Sektoren ausgeweitet worden. In diesem Zusammenhang sind die bereits laufende Diskussion zur Ausgestaltung der vierten Handelsperiode (nach 2020) und die Festlegung des europäischen Klima- und Energierahmens 2030 von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus stellen sich zunehmend Fragen möglicher Koordination und Verknüpfung (linking) von Systemen. Außerdem ist zu klären, wie insbesondere Entwicklungsländer in die Kohlenstoffmarktentwicklung eingebunden werden und an ihr partizipieren können. Konzeptionelle, technische, politische Fragen wie auch institutionelle Aspekte sind dabei von Bedeutung. Deutschland arbeitet hierzu unter anderem im Rahmen der ICAP-Initiative (International Carbon Action Partnership), der Weltbank-Initiative „Partnership for Market Readiness“ (PMR) sowie der Carbon Market Platform mit internationalen Partnern.

Forschungsbedarf:

- Internationaler Kohlenstoffmarkt - Entwicklung, Potenziale, Preissignale, Produkte/Segmente, institutionelle Ausgestaltung, Grundlagen, Weiterentwicklung flexible Mechanismen, Interaktion zwischen unterschiedlichen marktbasierenden (ETS, Steuer, Mechanismen) sowie regulatorischen Instrumenten;
- Unterstützung und Pilotierung neuer Marktmechanismen zur Steigerung des Ambitionsniveaus der Entwicklungsländer;
- Erarbeitung von Grundlagen und Instrumenten für die bi- und multilateralen längerfristigen Minderungsk Kooperationen mit allen Vertragsparteien des Pariser Abkommens;
- Unterstützung der Entwicklung von nationalen Kohlenstoffmärkten in Entwicklungsländern durch Nutzung und Anpassung der projektbezogenen Mechanismen des Kyoto-Protokolls in der Übergangszeit zum Paris Abkommen sowie neuer Mechanismen unter Artikel 6 des Paris Abkommens im Hinblick auf das neue Klimaschutzabkommen;
- Unterstützung und Umsetzung einer anspruchsvollen Ausgestaltung der globalen marktbasierenden Maßnahme unter ICAO;

- Verknüpfung von Emissionshandelssystemen – Untersuchung der Voraussetzungen, Wirkungen, internationalen Entwicklungen, Kapazitätsbildung und Analysen in unterschiedlichen Ländern und Regionen, vorbereitende Maßnahmen zur Verknüpfung von Emissionshandelssystemen, Alternativen zu einem vollständigen bilateralen Linking;
- Sektorale Ansätze, Neue Marktmechanismen auch in Bezug auf Möglichkeiten der Überführung in und der Ergänzung von Emissionshandelssystemen;
- Fortentwicklung des EU-Emissionshandels als Rückgrat für die Entwicklung eines globalen Kohlenstoffmarktes. Im Fokus steht die Ausgestaltung der vierten Handelsperiode nach 2020, die alle Aspekte des Systems betrifft, die Analyse der Wirkungen, die Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen sowie die Kompatibilität mit anderen Instrumenten und Maßnahmen zum Klimaschutz;
- Untersuchungen zu Potentialen und Anreizen durch den Emissionshandel zur langfristigen Dekarbonisierung in Industriesektoren und Auswirkungen von internationaler Klimaschutzpolitik auf die Wettbewerbsfähigkeit unterschiedlicher Branchen in relevanten Volkswirtschaften sowie zur Weiterentwicklung der anderen Bereiche des Klimaschutzrechts, Konzepte und Rechtsrahmen, Zusammenwirken der einzelnen Instrumente.
- Untersuchungen zur Einbeziehung internationaler Sektoren (wie z. B. internationaler Luft- und Schiffsverkehr) in marktbasierende Klimaschutzinstrumente.

2. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels

Fachaufgaben/Ziele:

Der Klimawandel und die notwendigen Anpassungen an seine Auswirkungen stellen eine zentrale politische Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar. Mit dem Ersten Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie (Bundestags Drucksache 18/7111 vom 17.12.2015) wurde die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) fortgeschrieben und als Daueraufgabe des Bundes etabliert. Ziel der Bundesregierung ist es, die bestehende Handlungsziele der verschiedenen Politikfelder auch unter den Bedingungen des weiter fortschreitenden Klimawandels realisierbar zu halten und die Verletzlichkeit Deutschlands gegenüber den Folgen des Klimawandels zu vermindern und die Anpassungskapazität zu erhöhen.

Um dieser gesamtstaatlichen und gesamtgesellschaftlichen Herausforderung in geeigneter Form Rechnung zu tragen, wurden im Aktionsplan II des Fortschrittsberichts zur DAS über 140 Maßnahmen, die unter anderem auch Forschungsaktivitäten umfassen, beschlossen.

Forschungsbedarf:

- Operationalisierung von DAS-Indikatoren mit Fernerkundungsdaten (DASIF);
- Operationalisierung von Anpassungskapazität;
- Methoden zur Unterstützung und inhaltliche Weiterentwicklung der DAS und seiner Produkte; u.a. durch die Entwicklung von qualitativen „high end“-Szenarien oder der Operationalisierung von Verfahren zur Bestimmung der Resilienz- und Anpassungskapazitäten in den verschiedenen Handlungsfeldern;
- Erhöhung der klimaresilienten Handelns in Kommunen durch die Förderung von Netzwerken und den Erfahrungsaustausch der Kommunen untereinander;
- Zusammenstellen des State-of-the-Art-Wissens zu Thema Klimaresilienz in Europa und deren Akteure;
- Prüfung von Managementinstrumente zur Minderung von Klimarisiken in Staat und Wirtschaft;
- Wirkungen von Anpassungsmaßnahmen in den Bereichen Bodenbiologie und Entsiegelung sowie Hochwasserschutz und Starkregenvorsorge;
- Strategien und Handlungsempfehlungen zum Niedrigwasserrisikomanagement.

3. Internationaler Umweltschutz – insbesondere Weiterentwicklung des Klimaregimes

Fachaufgaben/Ziele:

Den globalen Klimawandel auf deutlich unter 2°C gegenüber vorindustrieller Zeit zu begrenzen und sogar Anstrengungen zu machen, unter 1,5°C zu bleiben, ist eines der wichtigsten umweltpolitischen Ziele der Bundesregierung. Im Dezember 2015 gelang es auf der VN-Klimakonferenz in Paris, diese Obergrenzen als globale Ziele im neuen Klimaschutzabkommen zusammen mit der Verpflichtung zu verankern, bis Mitte des Jahrhunderts treibhausgasneutrales Wirtschaften zu verwirklichen. Bisher sind die weltweiten Klimaschutzanstrengungen nicht

ausreichend, um diese Langfristziele einhalten zu können - die bisher übermittelten nationalen Klimaschutzziele der Staaten (NDCs) zeigen dies. Daher sind im Rahmen des VN-Prozesses, aber auch außerhalb, erheblich größere Emissionsminderungen nötig. Die Anstrengungen der Bundesregierung, diese zusätzlichen Minderungen politisch durchzusetzen, müssen durch wissenschaftliche Expertise unterfüttert werden.

Vor allem zu den Anstrengungen, die anspruchsvolle 1,5°C-Obergrenze einzuhalten, bedarf es zusätzlicher Forschungsarbeit. Der 1,5°C-Sonderbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) ist Anfang Oktober 2018 verabschiedet worden. Bisherige Klimamodelle sind vor allem auf die Emissionsminderungspfade zur Einhaltung der 2°C-Obergrenze ausgerichtet gewesen.

Darüber hinaus muss das Pariser Übereinkommen umgesetzt und operationalisiert werden. Zentraler Baustein darin ist der Mechanismus zur Verstärkung und Weiterentwicklung der nationalen Klimaschutzverpflichtungen (NDCs) mit der periodischen Globalen Bestandsaufnahme. Ein Testlauf der Globalen Bestandsaufnahme fand bereits im Jahr 2018 mit dem Talanoa Dialog statt (Talanoa ist eine partizipative Form der Entscheidungsfindung nach pazifischem Brauch). Die NDCs sollen auf der Grundlage der Bestandsaufnahmen verstärkt werden, wenn sie nicht ehrgeizig genug sind. Um bewerten zu können, ob die Minderungsverpflichtungen der Staaten im Pariser Abkommen genügen, bedarf es einer wissenschaftlichen Grundlage.

Gleiches gilt für die rechtliche und institutionelle Ausgestaltung des Pariser Abkommens und die Regelungen zur Transparenz (Erfassung, Berichterstattung, Überprüfung und Anrechnung von Emissionsminderungen), die ebenfalls operationalisiert und umgesetzt werden müssen.

Darüber hinaus sind auch für die Umsetzung der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto Protokolls spezifische technische Fragen noch nicht geklärt, zum Beispiel zur Zukunft der Marktmechanismen, der Landnutzung und der Anrechenbarkeit von CO₂-Senken. Dazu gehören auch die Fragen nach zusätzlichen Minderungsanstrengungen über innovative Klimaschutz-instrumente im internationalen Flug- und Schiffsverkehr.

Im Nachgang zum neuen Klimaschutzabkommen unter der Klimarahmenkonvention wird die internationale Gemeinschaft in den kommenden Jahren erhebliche Anstrengungen zur Umsetzung und Operationalisierung des Abkommens und der zugehörigen COP-Entscheidungen machen müssen, u. a. auch zur Klimafinanzierung. Im Pariser Übereinkommen gibt es dazu die Verpflichtung, die Finanzflüsse in

Einklang mit einer emissionsarmen und gegenüber Klimaänderungen widerstandsfähigen Entwicklung zu bringen.

Neben dem VN-Klimaprozess gilt es, die Umsetzung der Beschlüsse der VN-Konferenz für Nachhaltige Entwicklung („Rio+20“), bei der die Reform der VN im Bereich Umwelt und nachhaltige Entwicklung ein Hauptthema sind, wissenschaftlich zu begleiten. Die Nachhaltigen Entwicklungsziele (SDGs) der 2030-Agenda müssen bei der Umsetzung der Klimaschutzziele des Paris Übereinkommens berücksichtigt werden. Hier kommt es auf eine kohärente Umsetzung an.

Die sensiblen Ökosysteme der Alpen, der Arktis und der Antarktis sind vom Klimawandel besonders betroffen und gelten gleichzeitig als Frühwarnsysteme für die globale Erderwärmung.

Mit der Erklärung zum nachhaltigen Wirtschaften der XIV. Alpenkonferenz (Grassau, 2016) haben die Vertragsparteien der Alpenkonvention das Idealziel eines klimaneutralen Alpenraums bis 2050 formuliert. Diese einzigartige Region in Europa soll nach dem Willen der Umweltministerrinnen und -minister durch grünes Wirtschaften und Bekämpfung des Klimawandels zu einer Modellregion für nachhaltiges Wirtschaften und Klimaneutralität entwickelt werden. Für die Unterstützung des notwendigen Transformationsprozesses sind ein Klimazielsystem sowie ein Aktionsprogramm „Grünes Wirtschaften im Alpenraum“ in Vorbereitung.

In der Arktis sind die Folgen des Klimawandels bereits heute dramatisch; die Region erwärmt sich dreimal so schnell wie mittlere Breitengrade. Folgen sind einerseits schmelzendes Polareis, auftauende Permafrostböden, ansteigender Meeresspiegel und andererseits wirtschaftliche Perspektiven durch künftig zugängliche Ressourcen und kurze Schifffahrtswege durch den Arktischen Ozean. Zum Schutz der arktischen Meeresumwelt müssen daher Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit für alle wirtschaftlichen Aktivitäten in der Arktisregion durchgesetzt werden. Als Beobachter im Arktischen Rat setzt sich DEU durch Mitwirkung in den umweltrelevanten Arbeitsgruppen des Rats nachdrücklich hierfür ein. Themen sind insbesondere Meeressmüll und Mikroplastik, Meeresschutzgebiete, Reduktion von Ruß und Klimaschutz im Seeverkehr.

Mit dem Umweltschutzprotokoll zum Antarktisvertrag besteht ein wirksames Instrument für den umfassenden Schutz der antarktischen Umwelt und der damit verbundenen Ökosysteme. Die Bundesrepublik ist im Umweltausschusses der Antarktisvertragsstaatenkonferenz und in seinen internationalen Arbeitsgruppen (u. a. Tourismusarbeitsgruppe) vertreten. Im internationalen Rahmen soll das Antarktisvertragssystem durch weitere verbindliche Regelungen zum Schutz der Antarktis stetig fortentwickelt

werden, um sich insbesondere aktuellen Entwicklungen anzupassen. So erfordern u. a. das steigende Interesse an touristischen Aktivitäten in der Antarktis und die damit verbundenen negativen Auswirkungen auf die antarktische Umwelt ein Handeln auf nationaler und internationaler Ebene.

Forschungsbedarf:

- Szenarien (global und regional bzw. nach Ländern differenziert) zur Darstellung der Einhaltung der 1,5°C- und 2°C-Obergrenzen unter Berücksichtigung der Technologieentwicklung und ökonomischer Fragen;
- Untersuchung von Nachhaltigkeitsszenarien zur Einhaltung der globalen Langfristziele zur Treibhausgasreduzierung des Pariser Übereinkommens;
- Potenziale und Nachhaltigkeit innovativer Technologieoptionen und Strategien zur Treibhausgasreduzierung;
- Analyse, Bewertung und Potenziale zur Verstärkung der staatlichen NDCs;
- Ausgestaltung und Operationalisierung der Regelungen zu Erfassung, Berichterstattung, Anrechnung und Überprüfung der NDCs;
- Ausgestaltung und Weiterentwicklung der flexiblen Mechanismen im internationalen Kohlenstoffmarkt, insbesondere neuer sektoraler Marktmechanismen und im Rahmen der UNFCCC-Verhandlungen im Nachgang zum Pariser Abkommen;
- Ausgestaltung der rechtlich-institutionellen Aspekte des Pariser Abkommens;
- Erarbeitung von Möglichkeiten zur Verwendung von Klimaschutzmaßnahmen im Flug- und Schiffsverkehr als innovative Finanzierungsquellen für den Klimaschutz;
- Untersuchungen zur Einbeziehung des Wald- und Landwirtschaftssektors im Nachgang zum Pariser Abkommen;
- Operationalisierung der Regeln für die Landnutzung; Analyse und Bewertung von Senkenfunktionen und -technologien;
- Weitere Operationalisierung der Klimafinanzarchitektur (Green Climate Fund, Standing Committee), sowie Szenarien und Ausgestaltung von Instrumenten zur Erreichung des Langfristfinanzierungsziels in Höhe von 100 Mrd. USD im Jahr 2020;
- Operationalisierung der Verpflichtung des neuen Klimaschutzabkommens von Paris, die globalen Finanz- und Investitionsströme auf die treibhausgasneutralen und nicht-fossilen Entwicklungspfade auszurichten;

- Entwicklung von Governance-Indikatoren zur Bemessung von Umsetzungsstrategien von Klimaschutzmaßnahmen;
- Einfluss von Ökosystemen auf Klima und globale Erwärmung;
- Untersuchung und Bewertung von Methoden zum Geo-Engineering;
- Synergien von Minderung und Anpassung;
- Umsetzung des Aktionsprogramms „Grünes Wirtschaften im Alpenraum“;
- Umweltschutz in der Arktis – Unterstützung der deutschen Aktivitäten im Arktischen Rat;
- Auswirkungen des Tourismus auf die Schutzgüter in der Antarktis
- Analyse und Weiterentwicklung vorhandener rechtlicher Instrumente zum Antarktistourismus;
- Monitoring von klimabedingten Veränderungen von Pinguinpopulationen in der Antarktis;
- Untersuchung des Einflusses von Drohnen auf Kaiserpinguine;
- Marine Schutzgebiete in Arktis und Antarktis.

4. Ressourceneffizienz/Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Fachaufgaben/Ziele:

Deutschland setzt sich weiterhin mit Nachdruck für eine Stärkung von Klima-, Ressourcen- und Umweltschutz ein. Ausbau und Einsatz innovativer Umwelttechniken und -technologien zählen zu den wichtigsten Zukunftsfaktoren zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zu einer erfolgreichen Transformation hin zur Green Economy als weltweites Modell für nachhaltiges Wirtschaften.

Die vorrangigen Zielsetzungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sind Umwelt- und Klimaschutz, Ressourcenschonung und Abfallvermeidung. Abfälle sind zu vermeiden und, soweit dies nicht möglich ist, zur Wiederverwendung vorzubereiten, zu recyceln, energetisch zu verwerten und erst dann, wenn die Verwertung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist, gemeinwohlverträglich zu beseitigen.

Einen wesentlichen Eckpunkt der Kreislaufwirtschaft stellt eine umfassende abfallwirtschaftliche Produktverantwortung bei bestimmten Abfallströmen dar.

Das von der Bundesregierung beschlossene Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess), welches 2016 fortgeschrieben wurde (ProgRess II), wird weiter umgesetzt. Die Weiterentwicklung des Ressourceneffizienzprogramm ist vorgesehen. Der sparsame und intelligente Umgang mit Rohstoffen und Abfällen ist nicht nur ein Gebot des Klima-, Ressourcen- und Umweltschutzes, sondern auch eine Schlüsselfrage im Hinblick auf die Sicherung und Schaffung von Beschäftigung und wirtschaftlichen Erfolg (Ressourceneffizienz als zentraler Wettbewerbsfaktor). Ziel ist die Entkopplung des wirtschaftlichen Wachstums vom Rohstoffverbrauch bei verringertem Rohstoffeinsatz. Dafür müssen

- Stoffkreisläufe geschlossen und optimiert,
- alternative Rohstoffquellen untersucht,
- ökonomische und ordnungsrechtliche Instrumente, z.B. mit Hilfe von Modellen und Szenarien auf ihre Potenziale sowie ihre wirtschaftliche und gesellschaftliche Verträglichkeit und Akzeptanz hin geprüft und
- moderne, Ressourcen sparende Produkte und Produktionsverfahren auch unter Nutzung der Potentiale der Digitalisierung erforscht-,
- Der Einsatz von Sekundärrohstoffen erhöht-,
- Ökologische und Ressourceneffizienz Aspekte der Rohstoffpolitik erforscht-
- Sowie die Daten- und Bewertungsgrundlage belastbar, gesichert und ausgeweitet werden.

Um das Ziel eines möglichst hochwertigen Recyclings erreichen zu können, ist es erforderlich, bestimmte Abfallströme getrennt vom übrigen Siedlungsabfall zu erfassen. Nicht alle Abfälle gelangen jedoch immer in den hierfür vorgesehenen Weg. Dies betrifft auch die Erfassung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, bei denen die Sammelmenge in den letzten Jahren stagniert. Vor diesem Hintergrund gilt es zu evaluieren, welche Entsorgungspfade Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die nicht in die getrennte Erfassung gelangen, nehmen und welche Maßnahmen ergriffen werden können, um mehr Menge an Elektro- und Elektronik-Altgeräten in die getrennte Erfassung und damit in die ordnungsgemäße Behandlung zu führen.

Viele Arten von Kunststoffen, Kunststoffverbunden, wie z.B. faserverstärkte Kunststoffe können erheblich zur Steigerung der Ressourceneffizienz beitragen. Komplexe kunststoffhaltige Produkte sind jedoch oftmals schwer zu recyceln. Es sind Strategien zu entwickeln bzw. fortzuentwickeln, die eine nachhaltige Bewirtschaftung dieser Materialien stärken.

Aus Sicht einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft sind außerdem weitere Abfallströme wie z.B. Alttextilien und Altreifen zu untersuchen, die bislang keiner oder nur einer teilweisen spezifischen Regulierung unterfallen. Dabei sind die derzeitige Praxis der Erfassung und Verwertung zu evaluieren sowie Ressourcenschonungspotenziale durch eine Verbesserung in diesem Bereich zu ermitteln.

Die in Verbindung mit der Umsetzung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, aber auch der novellierten Abfallrahmenrichtlinie sowie zur Realisierung untergesetzlicher Regelungen erforderlichen Untersuchungen stellen einen Schwerpunkt der Ressortforschung im Bereich der Abfallwirtschaft dar. Hinzu kommt die Weiterentwicklung der EG-AbfallverbringungsVO.

Forschungsbedarf:

- Fortentwicklung des Kreislaufwirtschaftsrechts;
- Entwicklung von Instrumenten zur Stärkung des Recyclings von Bauprodukten sowie zur Stärkung des Recyclateinsatzes in Bauprodukten;
- Entwicklung von Strategien zur Verwertung faserhaltiger Kunststoffe;
- Konzepte zur Abfallvermeidung, Konzepte zur Bewirtschaftung einzelner Abfallströme (auch zur Stärkung der Abfallhierarchie bei einzelnen Abfallströmen), Technik-/Technologietransfer;
- Evaluierung der Recyclingpotenziale relevanter Abfallströme;
- Umsetzung EU-rechtlicher Vorgaben;

- Ausbau der Biomasse- und energetischen Nutzung aus Abfall- und Reststoffen;
- Weiterentwicklung der Produktverantwortung;
- Bewirtschaftung anthropogener Lager/ Stoffstrommanagement;
- Schaffung und Weiterentwicklung einer Abfalldatenbank;
- Elektronische Kommunikation in der Kreislaufwirtschaft (Bürokratieabbau);
- Umsetzung & Weiterentwicklung von ProgRes & EU-Ressourcenpolitik sowie Implementierung der Ressourcenschonung in internationale Prozesse;
- Grundsatzfragen der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen/Rohstoffe (z. B. Governance- und Gerechtigkeitsfragen, Leitbilder, Szenarien, Nexus-Ansätze);
- Ressourcenschonung: Produktions- und Konsummuster, Reduktion des absoluten Ressourcenverbrauchs;
- Weiterentwicklung des Ressourcenschutzrechts;
- Weiterentwicklung der Datenbasis und Schaffung einer kohärenten Datenbasis sowie von Bewertungssystemen für nationale und internationale Vergleiche;
- Ökologische und Ressourceneffizienzaspekte der Rohstoffpolitik;
- Aufnahme ökologischer Kriterien in die Konzepte zur Sicherung der Rohstoffversorgung in DEU;
- Umweltbezogene Aspekte nachhaltiger Bauweisen;
- Einfluss und Auswirkungen der digitalen Transformation auf die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen in Gesellschaft und Industrie.

5. Umwelt und Wirtschaft/ Nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik

5.1 Umwelt und Wirtschaft

Fachaufgaben/Ziele:

Mit den großen umweltpolitischen Herausforderungen (Klimawandel, Ressourcenverknappung, Erhalt der biologischen Vielfalt, Naturschutz etc.), vor denen die Gesellschaften heute stehen, sind zunehmend ökonomische Herausforderungen verbunden. Diese Herausforderungen stellen gleichzeitig Chancen dar für ein neues qualitatives, vor allem „grünes“ Wachstum. Deutlich wird, dass die ökonomischen Fragen der Gegenwart nicht zuletzt ökologische Antworten verlangen. Die Bedürfnisse einer wachsenden Weltgesellschaft werden sich zukünftig nur durch umweltverträgliches und nachhaltiges Wirtschaften befriedigen lassen.

Umweltschutz wird deshalb zu einem entscheidenden Wirtschaftsfaktor und zu einem Impulsgeber für technische, soziale und organisatorische Innovationen. In einer wirtschaftlich globalisierten Welt wird dies zu einem zentralen Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit – und damit letztlich auch für eine zukunftsfähige Beschäftigung. Daher muss sich auch das Ordnungsmodell der sozialen Marktwirtschaft aktiv mit Umweltaspekten auseinandersetzen und sich zu einer ökologischen sozialen Marktwirtschaft weiterentwickeln.

Die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von Umwelttechnologien und Umweltinnovationen wird weiter zunehmen. In diesem Zusammenhang spielen zukünftig auch „grüne Existenzgründer/start ups“ eine herausgehobene Rolle.

Greentech und Cleantech, Effizienztechnologien und unzählige weitere Umweltinnovationen gehören zu den wichtigsten Zukunftsmärkten des 21. Jahrhunderts. Sie sorgen einerseits dafür, Belastungen für Umwelt und Klima von vornherein zu vermeiden, sie zu verringern oder bereits entstandene Schäden zu beheben. Andererseits helfen diese Technologien den Unternehmen dabei, mit knappen und teurer werdenden Rohstoffen und Energie effizient zu wirtschaften und damit wettbewerbsfähiger zu sein. Hier lassen sich für Unternehmen ebenso Kostensenkungspotenziale wie zukunftsfähige Arbeitsplätze erschließen.

In dem Forschungsfeld „Umwelt und Wirtschaft“ werden konzeptionell und anwendungsorientiert Grundlagen für eine ökologische Modernisierung der Wirtschaft erarbeitet. Dafür sind wichtige empirische Informationen und Auswertungen, die als Grundlage für die Weiterentwicklung von umweltpolitischen Instrumenten und organisatorischen Maßnahmen sowie der ökologischen Fortentwicklung der sozialen Marktwirtschaft dienen, erforderlich. Dasselbe gilt für Arbeiten an einer ökologischen Finanz- und Steuerreform und sowie für den Abbau umweltschädlicher Subventionen. Alle diese Maßnahmen stellen eine Grundlage für mittelfristig umsetzbare Strategien dar.

Im Rahmen des Forschungsfeldes werden außerdem der Transfer von Umwelttechnologie und Umwelt-Knowhow, die Umsetzung und Fortentwicklung des Europäischen Umweltmanagementsystems (EMAS) sowie Konzepte des nachhaltigen Wirtschaftens/Social Responsibility in Unternehmen, Organisationen und Kommunen sowie deren Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichterstattung thematisiert. Neben technologischen und unternehmerischen Fragen rückt auch der Faktor Arbeit in den Fokus der Transformationsdebatte. Es stellen sich etwa Fragen nach den sich verändernden Berufsbildern und Qualifikationen, die durch ökologische

Modernisierungsprozesse in den Produktionsabläufen und bei der Entwicklung neuer Technologien und Produkte notwendig werden.

Schließlich sind auch zukunftsweisende und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Finanzmodelle eine entscheidende Basis für innovative Unternehmen und Geschäftsmodelle.

Bei allen Forschungsfeldern sind die Chancen, aber auch Herausforderungen der Digitalisierung mit zu untersuchen.

Forschungsbedarf:

- Analyse der zukünftigen Bedeutung des Wirtschaftsfaktors Umweltschutz (u. a. Markt- und Bedarfspotenziale - national, europäisch, international – grüner Zukunftsmärkte);
- Verbesserung von umwelt- und klimaschutzpolitischen Instrumenten und organisatorischen Maßnahmen zur ökologischen Fortentwicklung der sozialen Marktwirtschaft;
- Identifizierung und Bewertung umweltschädlicher Subventionen, Entwicklung von umweltpolitischen Steuerungsinstrumenten u. a. als ökonomische Anreize zur Steigerung von Umweltinnovationen;
- Analyse und Weiterentwicklung von Strategien und Instrumenten für den effizienten Export und Transfer von Umwelttechnologien und Umweltinnovationen ins Ausland (u. a. Exportinitiative Umwelttechnologien);
- Erarbeitung von Praxishilfen für die Umsetzung von EMAS, für Konzepte des nachhaltigen Wirtschaftens (CSR) und der Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichterstattung in Unternehmen, Kommunen und sonstigen Organisationen;
- Analyse und Weiterentwicklung von Anreizfaktoren für das EMAS-System einschließlich Integration von EMAS in sonstige Rechtsetzung und Nutzung für Vollzugsaufgaben;
- Analyse und Bewertung des Faktors Arbeit im ökologischen Modernisierungsprozess (Green Economy) unter besonderer Berücksichtigung von Bildungs-, Ausbildungs- und Qualifizierungsfragen;
- Identifizierung und Bewertung der Potenziale einer nachhaltigen Finanzwirtschaft sowie ihrer Bedeutung für eine Green Economy;
- Identifikation und Analyse der umweltpolitischen Implikationen globaler Handelsbeziehungen unter besonderer Berücksichtigung internationaler Handelsabkommen wie CETA, TTIP etc.;
- Chancen und Herausforderungen von Digitalisierung in allen Feldern einer Green Economy und bei nachhaltigem Wirtschaften;
- Fortschreibung des Standes der Technik durch Umweltinnovationen.

5.2 Nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik

Fachaufgaben/Ziele:

Das Konsumverhalten einschließlich der 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 einbezogen.

Vor diesem Hintergrund ist es eine wesentliche Fachaufgabe des BMU, die Herstellung und die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen so umweltverträglich und ressourcensparend wie möglich zu gestalten. Hierfür sind einerseits den Produzenten und dem Einzelhandel geeignete Instrumente zur Analyse, Entwicklung, Herstellung und Darstellung umweltverträglicher Produkte und Dienstleistungen an die Hand zu geben, wie etwa standardisierte Prüfmethoden, Ökobilanzen, Kennzeichnungssysteme, Ökodesignmethoden etc. sowie Informationen zu den Umweltwirkungen von Produkten und Dienstleistungen über den gesamten Produktlebenszyklus. Darunter zählen auch entsprechende Zielvorgaben im Bereich der Kreislaufwirtschaft, die in erster Linie Aspekte der Abfallvermeidung und des Recyclings betreffen. Andererseits sind die Verbraucherinnen und Verbraucher für den Umweltschutz zu sensibilisieren und zu einem nachhaltigen Konsum zu befähigen. Um entsprechende Anreize zu schaffen, sind ihnen Informationen über umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen in verständlicher und vertrauenswürdiger Form zu vermitteln, damit sie verstärkt umweltfreundliche Produkte nachfragen und die negativen Umweltwirkungen des Konsums insgesamt abnehmen. Angesichts der stark zunehmenden Zahl an Nachhaltigkeitsinformation über Produkte und Dienstleistungen am Markt von teils fragwürdiger Qualität zählt dazu auch, glaubwürdige Zeichensysteme, wie den Blauen Engel, weiterzuentwickeln und besser sichtbar zu machen. Gleichzeitig gilt es, das „Nationale Programm für Nachhaltigen Konsum“ insbesondere in seiner Ausgestaltung und Begleitung durch konsumrelevante Forschung im Bereich der Bedürfnisfelder zu unterstützen und Entwicklungen in diesem Bereich zu beobachten und zu evaluieren. Dabei sind auch innovative Ansätze, wie z.B. die Sharing Economy oder Möglichkeiten der Digitalisierung, in den Blick zu nehmen.

Auch auf europäischer Ebene spielen Maßnahmen der nachhaltigen Produktion und des Konsums eine immer stärkere Rolle. Um die Vertretung

nationaler Interessen in Europa sicherzustellen, ist eine entsprechende Forschungsbegleitung erforderlich.

Zum produktbezogenen Umweltschutz und zu einer produktbezogenen ökologischen Modernisierung der Wirtschaft gehört neben vielen anderen Aspekten 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 ca. 260 Mrd. Euro über ein enormes Marktpotenzial. 50 Mrd. Euro sind davon unmittelbar Klimaschutz- und umweltrelevant. Das durch eine umweltfreundliche Beschaffung mögliche Umweltentlastungspotenzial soll noch weiter erschlossen werden.

Forschungsbedarf:

- Ökobilanzielle Analyse von Produkten und Dienstleistungen in ausgewählten Schwerpunktbereichen, derzeit vor allem treibhausgas- und ressourcenverbrauchsintensive Produkte und Dienstleistungen;
- Erarbeitung von weiteren Vergabekriterien für das Umweltzeichen Blauer Engel auf der Basis dieser Ökobilanzen sowie weiterer umwelt- und gesundheitsbezogener oder sozialer Kriterien;
- Weiterentwicklung von Methoden für einen Environmental Footprint, Begleitung des Prozesses auf EU-Ebene;
- Erarbeitung von Kommunikationskonzepten für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen sowie umweltfreundliches Konsumverhalten;
- Inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung des „Nationalen Programms für Nachhaltigen Konsum“ insbesondere hinsichtlich dessen Bedürfnisfelder sowie wissenschaftliche Unterstützung für das Kompetenzzentrum nachhaltiger Konsum;
- Wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung der EU-Ökodesign-Richtlinie zur Unterstützung der deutschen Position auf EU-Ebene. Neben Vorgaben zum Energieverbrauch werden dort zunehmend Materialeffizienzaspekte thematisiert, wie der Ressourcenverbrauch bei der Herstellung oder die Recycling- und Reparaturfähigkeit der Geräte, für die geeignete Bewertungs- und Prüfmethode definiert werden müssen;
- Erarbeitung von Strategien zur Etablierung ökologischen Designs als grundlegendes Gestaltungsmerkmal für alle relevanten Produktgruppen und als Lehrinhalt in allen Ausbildungsbereichen;

- Identifizierung von Handlungsfeldern und Entwicklung von politischen Ansätzen und Instrumenten im Spannungsfeld Digitalisierung und nachhaltiger Konsum;
- Weiterentwicklung von Konzepten im Bereich grüne Informations- und Kommunikationstechnologie (Green IT);
- Weiterentwicklung der umweltfreundlichen Beschaffung;
- Entwicklung von Instrumenten zur Marktbeobachtung des nachhaltigen Konsums einschließlich Untersuchungen zur Verbraucherakzeptanz von Umweltzeichen.

6. Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meeresschutz

Fachaufgaben/Ziele:

Konkrete Forschungsbedarfe ergeben sich aus der internationalen Zusammenarbeit und insbesondere aus der Kooperation in den internationalen Flussgebiets- und regionalen Meeresschutz-Kommissionen, wie z.B. die im 6jährigen Rhythmus stattfindende Donau-Messkampagne (Joint Danube Survey) der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD) Hier bestehen Synergien bei neuen Fragestellungen auf nationaler und internationaler Ebene, z.B. beim Thema „Kunststoffmüll in Binnengewässern“.

Während der Geltungsbereich der Wasserrahmenrichtlinie mit Ausnahme des chemischen Zustands – seewärts – mit den Küstengewässern endet, regelt die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) den Bereich seewärts der Basislinie, ab der die Ausdehnung der Territorialgewässer ermittelt wird, bis zur Außengrenze der ausschließlichen Wirtschaftszone. Bis zum Jahr 2020 soll der gute Zustand der Meeresumwelt in diesen Gewässern erreicht werden. Die Zielwerte für den guten Umweltzustand werden über die 11 Deskriptoren der Richtlinie sowie die Kriterien und Standards des Kommissionsbeschlusses 2017/848/EU umrissen und müssen auf EU-Ebene und im Kontext der regionalen Kooperationen mit den anderen Küstenstaaten weiter spezifiziert werden. Im globalen Kontext steht die Weltgemeinschaft in diesen Jahren vor der Aufgabe, Regeln für einen potentiellen zukünftigen Bergbau in der Tiefsee in Gebieten außerhalb nationaler Rechtsprechung zu entwickeln. Hierfür liefert das Seerechtsübereinkommen den rechtlichen Rahmen, wonach der Tiefseeboden und dessen Ressourcen als "gemeinsames Erbe der Menschheit" deklariert sind. Dieser Prozess stellt uns national wie international vor eine Reihe von Entscheidungen, die interdisziplinärer Untersuchungen bedürfen, welche sowohl die potentiellen Umweltauswirkungen eines Bergbaus in der Tiefsee berücksichtigen, wie

auch ökonomische, soziale und juristische Aspekte. Hinsichtlich des Aspekts „Meeresmüll“ bedarf die Frage potentieller gesundheitlicher Auswirkungen des Genusses von Meeresfrüchten, welche mit Mikroplastik belastet sind und komplett verzehrt werden (z.B. Sprotten, Austern), einer wissenschaftlich fundierten Antwort.

Nach wie vor ist die Durchgängigkeit der Fließgewässer an Wasserkraftanlagen ein besonderes Problem bei der Wiederherstellung eines guten ökologischen Zustands nach WRRL. Zur Umsetzung der entsprechenden ökologischen Anforderungen sind Wissenslücken zu schließen sowie Standards und Bewertungskriterien zu erarbeiten.

Stickstoffemissionen führen zur Belastung des Grundwassers mit Nitrat, zur Eutrophierung von Binnengewässern und Meeren, zur Eutrophierung und Versauerung von Böden und Landökosystemen und infolgedessen zum Verlust an biologischer Vielfalt. Nach langjährigen Verhandlungen wurde die Düngegesetzgebung in Deutschland 2017 grundlegend novelliert. Durch die neuen und verstärkten Maßnahmen der erwartet die Bundesregierung eine Abnahme der landwirtschaftlich bedingten Nährstoffeinträge in die Gewässer. Ob die verschärften ordnungsrechtlichen Vorgaben ausreichen, die Ziele - insbesondere der Nitratrichtlinie - zu erreichen und ob ggf. weiterer Anpassungsbedarf besteht, wird erst eine umfassende Evaluation zeigen. Das Düngegesetz schreibt die Evaluation der Anfang 2018 in Kraft getretenen Stoffstrombilanzverordnung bis Ende 2021 vor.

Über die Hälfte der Fläche Deutschlands wird landwirtschaftlich genutzt. Die landwirtschaftliche Nutzung wurde stetig intensiviert, oftmals mit negativen Auswirkungen auf die Umweltressourcen, so auch auf die Qualität der Gewässer und insbesondere auch des Grundwassers. Ob sich die Situation verbessert, hängt - neben der Wirksamkeit der unterschiedlichen nationalen Regelungen - wesentlich auch davon ab, wie künftig die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) ausgestaltet wird. Hinsichtlich der Umwelanforderungen bedarf es hier klarer Leitplanken auf EU-Ebene, an denen sich die Förderung auszurichten hat. Darüber hinaus sollten Landwirte stärker für zielgerichtete, über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende freiwillige Leistungen im Umwelt-, Natur- und Gewässerschutz honoriert werden.

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. Böden sind Grundlage der Land- und Forstwirtschaft, aber auch Standort für Siedlung und Verkehr. An ihnen lässt sich wie in einem Archiv die Natur- und Kulturgeschichte verfolgen. Der Schutz der Bodenfunktionen und die Sanierung kontaminierter Standorte sind zentrale Aufgaben. Dabei muss auf neue Problemstellungen, wie rechtliche Entwicklungen, Auswirkungen des Klimawandels oder der Globalisierung reagiert werden.

Forschungsbedarf:

- Bilanzierung der (Mikro-)Plastikfracht in großen Flüssen am Beispiel des Rheins;
- Vorbereitung und Durchführung der 4. Anwendung der OSPAR Common Procedure zur Bewertung des Eutrophierungszustands der Nordsee und Weiterentwicklung von Indikatoren für Eutrophierung und pelagische Habitate unter der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie;
- Runder Tisch Meeresmüll;
- Kosten der Verschlechterung der Meeresumwelt am Beispiel der deutschen Küstengewässer;
- Forum Fischschutz und Fischabstieg;
- Metabarcoding von Umwelt DNA für das Gewässermonitoring;
- Evaluierung der GAP-Reform aus Sicht des Umweltschutzes (GAPEval III);
- Regionale Nitrat-Minderungsmaßnahmen (RegNiMi);
- Weiterentwicklung des Indikatoransatzes für den qualitativen Bodenschutz zur Umsetzung des SDG-Ziels 15.3 (land degradation neutrality);
- Erarbeitung von Referenzerten für Bodenorganismen für die Böden in Deutschland;
- Screening organischer Schadstoffe (neue Schadstoffe) in Böden unter landwirtschaftlicher und forstlicher Nutzung anhand von Rückstellproben;
- Screeninguntersuchungen zur Implementierung der DIN 19738 und Bewertung der Resorptionsverfügbarkeit von Schadstoffen im Vollzug der Bundes-Bodenschutz-und Altlastenverordnung.

7. Luftreinhaltung / Umweltfreundliche Technologien / Umweltanforderungen an die Verkehrswende / Lärmschutz

7.1 Immissionsschutz - Luftqualität

Fachaufgaben/Ziele:

Mit der Richtlinie 2016/22844 des Europäischen Parlaments und des Rates (NERC-RL) verpflichtet sich Deutschland, die Nationale Emissionen für bestimmte Luftschadstoffe bis 2030 um festgesetzte Prozentsätze zu reduzieren. Das Konzept der Richtlinie zielt u.a. darauf, den Zusammenhang zwischen den Emissionen und der Belastung des Menschen sowie von Ökosystemen besser zu erfassen, um Maßnahmen besser zu fokussieren.

Die Richtlinie stellt zudem die Forderung auf, ein Nationales Programm zur Luftreinhaltung zu erstellen und hierbei die Öffentlichkeit zu konsultieren. Ein zunehmendes Interesse der Bevölkerung zeigt sich u.a. im wachsenden Einsatz von preiswerten Sensoren, deren Ergebnisse den Messungen zur Überwachung der Luftqualität gegenübergestellt werden. Dieses Momentum gilt es zu nutzen, ohne die behördlichen Messungen infrage zu stellen.

Forschungsbedarf:

- Die räumliche Verteilung der Schadstoffemissionen ist stoff- und sektorspezifisch zu ermitteln und bei der Erstellung eines Nationalen Programms zur Luftreinhaltung zu berücksichtigen. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei der Kondensation von Partikeln unmittelbar nach der Freisetzung von Schadstoffen zu widmen.
- Eine Grundlage der Beurteilung der Wirkung von Luftschadstoffen auf Ökosysteme sind sog. Critical Levels (kritische Schadgaskonzentrationen oder -flüsse), deren Ableitung einer experimentellen Überprüfung bedarf. Auf der Grundlage räumlicher und zeitlicher Emissionsmuster ist die Belastung durch Bestimmung der Deposition zu ermitteln. Mittels der Berechnung von Zeitreihen wird die langfristige Entwicklung der Emissionsmengen abgebildet und ihre Bedeutung für die Ökosysteme beurteilt.
- Im Rahmen der internationalen Aktivitäten zur Luftreinhaltung hat sich Deutschland bereit erklärt, das Koordinierungszentrum zur Wirkungserhebung (Coordination Centre of Effects) unter der Genfer Luftreinhaltkonvention zu übernehmen. Die Grundlagen zur Erhebung der Wirkungen bedürfen der wissenschaftlichen

Überarbeitung, mit dem Ziel, zukünftig einen international abgestimmten Ansatz zu verwenden.

7.2 Beste verfügbare Techniken (BVT)

Fachaufgaben/Ziele:

Obwohl die Luftreinhaltung in Deutschland bereits ein hohes Niveau erreicht hat, besteht weiterhin Bedarf zur Verminderung der Schadstoffemissionen bei Anlagen. Im Mittelpunkt der mittel- und langfristigen Untersuchungen steht die Weiterentwicklung der besten verfügbaren Techniken (BVT) auf Basis der Richtlinie über Industrieemissionen (IED). Die IED bildet EU-weit die Grundlage für die Genehmigung besonders umweltrelevanter Industrieanlagen unter Berücksichtigung eines medienübergreifenden Ansatzes. Durch die Stärkung der BVT mit der IED kommt den BVT-Schlussfolgerungen eine besondere Bedeutung zu.

BVT werden im Rahmen eines europäischen Informationsaustausches zwischen Mitgliedstaaten, Industrie und Umweltverbänden über die besten verfügbaren Techniken abgeleitet („Sevilla-Prozess“). Die Ergebnisse des Informationsaustausches werden in so genannten BVT-Merkblättern zusammengefasst, die bei der Festlegung von Genehmigungsaufgaben oder entsprechenden allgemein bindenden Rechtsvorschriften zu berücksichtigen sind.

Die nationale Umsetzung der Umweltstandards z.B. für Emissionen, die in den BVT-Merkblättern für die jeweiligen Branchen festgelegt werden, erfolgt in branchen- bzw. medienspezifischen Verordnungen oder in der TA-Luft.

Forschungsbedarf:

- Wissenschaftliche Unterstützung der nationalen Umsetzung neuer oder geänderter Anforderungen aus der IED und deren Dokumentation in regelmäßigen Abständen.
- Untersuchungen zur Feststellung des nationalen Standes der Technik für verschiedene Industriebranchen und für branchenübergreifende Emittentengruppen und Fragestellungen.
- Die nationale Umsetzung der IED in der TA Luft ergänzt die Vorsorgeanforderungen auf Grundlage von Emissionsstandards durch Verfahren zur Beurteilung der Immissionen. Die Aktualisierung dieser Anforderungen bedarf wissenschaftlicher Vorbereitung.

7.3 Schadstoffminderung im Verkehr

Fachaufgaben/Ziele:

Trotz des bereits hohen Niveaus der Luftreinhaltung in Deutschland. besteht auch weiterhin Bedarf zur Verminderung der Schadstoffemissionen im Verkehr. Insbesondere der Straßenverkehr ist wesentlich für die Belastung mit Stickstoffdioxid in verkehrsbelasteten Gebieten verantwortlich. Weiterhin belief sich z. B. der Anteil des gesamten Verkehrs an den nationalen CO₂-Emissionen auf rund 20 %. Für den größten Teil dieser Emissionen - über 90 % - ist der Straßenverkehr verantwortlich.

Im Seeverkehr tragen Stickoxide, Schwefeloxide, Ruß und andere Schadstoffe aus motorischen Emissionen von Seeschiffen in großem Maße zur Luftverschmutzung bei.

Sowohl die Klimaschutzziele der Bundesregierung als auch ihre Ziele zur weiteren Begrenzung der Schadstoffemissionen können aufgrund der Komplexität des Verkehrssektors nur durch ein Bündel sinnvoll integrierter Maßnahmen erreicht werden.

Forschungsbedarf:

- Möglichkeiten der Emissionsmessung von im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeugen;
- Weiterentwicklung der nationalen und internationalen Abgasgesetzgebung;
- Fortentwicklung der periodischen Abgasuntersuchung von Kraftfahrzeugen;
- Auswirkungen von Additiven für Kraftstoffe auf die Emissionen und Abgasnachbehandlungssysteme;
- Bestimmung der Realverbräuche von Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen durch automatische Datenerfassung;
- Minderungspotentiale von Schwefel- und Stickstoffoxiden sowie Black Carbon in der Seeschifffahrt, Kontrollmechanismen durch operative und technische Maßnahmen einschließlich Abgasreinigungsanlagen und alternativen Antrieben und Kraftstoffen sowie Einfluss der Kraftstoffqualität auf Black Carbon Emissionen.

7.4 Lärminderung im Verkehr, bei Anlagen, Geräten und Maschinen

Fachaufgaben/Ziele:

In der dicht besiedelten, hoch industrialisierten und verkehrsreichen Bundesrepublik Deutschland stellt der Lärm nach wie vor ein bedeutendes Umweltproblem dar. Da Lärm nicht nur belästigend ist, sondern auch gravierende gesundheitliche Risiken hervorrufen kann, ist eine nachhaltige Minderung der Lärmbelastungen ein vorrangiges Ziel der Bundesregierung.

Forschungsbedarf:

- Erarbeitung eines Umsetzungskonzepts zur Gesamtlärbewertung und Überprüfung in einem Planspiel;
- Ermittlung, Beurteilung und Minderung von Geräuschemissionen typischer Baumaschinen und -verfahren zur allgemeinen Förderung des lärmarmen Baubetriebs;
- Fortentwicklung der Datengrundlage der "Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen" hinsichtlich militärischer Luftfahrzeuge;
- Evaluierung der Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung.

7.5 Umweltaforderungen an die Verkehrswende

Fachaufgaben/Ziele:

Mit dem Klimaschutzplan 2050 hat die Bundesregierung erstmals ein Sektorziel zur Treibhausgasreduzierung im Verkehr gesetzt. Zu dessen Erreichung sind ambitioniertere Maßnahmen als bisher erforderlich. Mobilität soll dauerhaft in nutzerfreundlicher, wirtschaftlicher, klima- und ressourcenschonender Weise ermöglicht werden. Im Hinblick auf zunehmende bzw. veränderte Mobilitätsansprüche des Einzelnen, stark wachsende Gütertransporte und eine fortschreitende Globalisierung reichen Effizienzsteigerungen bei bestehenden Verkehrstechnologien alleine nicht aus, um dieses Ziel zu erreichen. Auch die internationalen Verkehrsträger rücken stärker in den Blick.

Für eine nachhaltige und klimaverträgliche Gestaltung der Mobilität müssen daher die vorhandenen technischen und infrastrukturellen Effizienzpotenziale so weit wie möglich genutzt werden. Darüber hinaus sind weitergehende Maßnahmen und Instrumente hinsichtlich der einzelnen Verkehrsträger und bezogen auf ihre Verknüpfung notwendig. Die Digitalisierung bietet hierbei sowohl Chancen als auch Risiken, die es zu

identifizieren gilt. Sowohl bei der Fernstreckenmobilität wie auch beim Verkehr in Ballungsräumen sind grundlegende Weiterentwicklungen notwendig, die teilweise transformativen Charakter haben. Es sind Wege aufzuzeigen, wie diese transformativen Entwicklungen ausgelöst und unterstützend flankiert werden können.

Forschungsbedarf:

- Digitalisierung im Verkehr;
- Umweltpotenziale, Wirtschaftlichkeit und Rahmenbedingungen sauberer Logistikkonzepte im Güterverkehr;
- Wirkungsanalysen nicht-investiver Maßnahmen im Verkehr;
- Klimaschutz in den internationalen Verkehren (insbesondere Luft - und Seeverkehr);
- Ökologische, ökonomische und rechtliche Analyse von Maßnahmen und Instrumenten des Maßnahmenprogramms Verkehr;
- Flüssiger Verkehr für Klimaschutz und Luftreinhaltung;
- Klimaschutz im landgebundenen Verkehr.

7.6 Störfallvorsorge für Industrieanlagen

Fachaufgaben/Ziele:

Die Bundesregierung ist aufgefordert, eine allgemeine Verwaltungsvorschrift zu dem im § 3 Absatz 5c BImSchG neu eingeführten Begriff „angemessene Sicherheitsabstände“ zu erlassen (TA Abstand). Der angemessene Sicherheitsabstand ist relevant für Bauplanungen und Bauvorhaben in der Nachbarschaft von Betrieben, die aufgrund des Umgangs mit gefährlichen Stoffen der Störfall-Verordnung unterliegen, sowie bei der Neuerrichtung und Zulassung von Änderungsgenehmigungen dieser „Störfall-Betriebe“. So ist unter anderem die Notwendigkeit einer Öffentlichkeitsbeteiligung abhängig vom angemessenen Sicherheitsabstand. Es sollen bundeseinheitliche Vorgaben zur Bewertung und Ermittlung des angemessenen Sicherheitsabstands für die zuständigen Behörden entwickelt und festgelegt werden. Insofern gibt es ein erhebliches behördliches Interesse an Instrumentarien, mit denen aussagekräftig und schnell mögliche Störfallauswirkungen unter Berücksichtigung geplanter Bebauungen berechnet werden können. Mittelfristig müssen Methoden zur Ermittlung des Sicherheitsniveaus von Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen vereinheitlicht oder entwickelt werden.

Forschungsbedarf:

- Entwicklung und Validierung von Konzepten zur Modellierung von Störfallauswirkungen unter Berücksichtigung der Bebauung;
- Erprobung des Regelungsentwurfs einer TA Abstand im Rahmen eines Planspiels.

8. Umwelt und Gesundheit

Fachaufgaben/Ziele:

Auch in den kommenden Jahren ist es erforderlich, die gesundheitlichen Belastungen, die aus der Umwelt (einschließlich des anthropogen verursachten Klimawandels) resultieren, zu erkennen, zu quantifizieren und Maßnahmen und Strategien zur Minimierung oder Beseitigung der relevanten Belastungen zu entwickeln. Mit Hilfe der Toxikologie und Epidemiologie werden Umweltwirkungen auf die menschliche Gesundheit untersucht und quantifiziert, um wissenschaftliche Grundlagen für politische Entscheidungen zu erarbeiten.

Forschungsbedarf:

- Bewertung der Belastung des menschlichen Organismus mit Chemikalien und anderen Schadstoffen anhand toxikologischer und medizinischer Daten;
- Fortführung der Deutschen Umweltstudien zur Gesundheit/GerES (ehemals: Umweltsurvey), um umweltbezogene Belastungstrends beim Menschen zu erkennen und deren Quellen zu identifizieren;
- Fachliche Unterstützung des zentralen Instruments der gesundheitsbezogenen Umweltbeobachtung – des Human-Biomonitorings;
- Anwendung von chemisch-analytischen Untersuchungsmethoden für Stoffe in Humanproben;
- Bewertung der Messergebnisse und Beurteilung ihrer Bedeutung für die Gesundheit (z.B. im Hinblick auf ihren Metabolismus, Dosis, Persistenz, besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen);
- Ermittlung von maßgeblichen Expositionsquellen mit Hilfe detaillierter Expositionsanalysen;
- Forschung zu Innenraumlufthqualität und Innenraumschadstoffen;

- bei zu hohen Stoffbelastungen oder zu erwartenden steigenden Trends (insbesondere in Bezug auf die Identifizierung hoch belasteter Bevölkerungsgruppen) wissenschaftliche Unterstützung von regulatorischen Umsetzungsmaßnahmen.

9. „Stoffliche Risiken“

Fachaufgaben/Ziele:

Politisches Ziel ist es, die Risiken von chemischen Stoffen und Gemischen auf die Umwelt und teilweise auf die menschliche Gesundheit durch deren Erkennung und Kontrolle zu verringern. Es wird besonderes Gewicht daraufgelegt, Ansätze für ein erfolgreiches Risikomanagement zu entwickeln. Dabei handelt es sich sowohl um Stoffe, die unter das Chemikalienrecht (REACH), das Biozidrecht, das Pflanzenschutzrecht und das Arzneimittelrecht fallen als auch um Stoffe, die durch internationale Verträge reguliert werden bzw. reguliert werden sollen. Hierzu gehören auch Nanomaterialien und andere neuartige und fortgeschrittene Materialien und Werkstoffe, die in allen vorgenannten Produktbereichen eingesetzt werden können, aber aufgrund ihrer Eigenschaften einer besonderen Herangehensweise bedürfen.

Forschungsbedarf:

- Wissenschaftliche Unterstützung zur Ermittlung des Gefahrenpotenzials von Stoffen einschließlich von Nanomaterialien und neuartigen Werkstoffen und eines effizienten Risikomanagements zur Verringerung stofflicher Risiken auf Mensch und Umwelt;
- Ermittlung praxisnaher Erkenntnisse über reale Belastungen der Umwelt, d.h. Ausdehnung der Risikobewertung vom Laboransatz auf die Realität zur Unterstützung von Risikominderungsmaßnahmen;
- Wie sind Auswirkungen von Stoffen auf die natürlichen Lebensgemeinschaften (Schutzgut Artenvielfalt) zu messen? Identifizieren von geeigneten Indikatoren;
- Expositionsbeurteilung und daraus folgender Handlungsbedarf nach REACH-Anforderungen;
- Untersuchungen zum Verbleib und Verhalten potenzieller PBT-Stoffe (persistent, bioakkumulierend und toxisch);
- Identifizierung und Bewertung von Arzneimitteln und Arzneimittel-Metaboliten im Wasserkreislauf;
- Bewertung von gefährlichen Chemikalien (mit endokrin schädlichen oder mobilen Eigenschaften) und ihres (potenziell schädlichen)

Umwelteinflusses als Voraussetzung für ein Risikomanagement und die Substitution;

- Prüfungen für verschiedene Bewertungsendpunkte sollen zu einer gemeinsamen Bewertung zusammengefasst und Methoden, auch unter Berücksichtigung des Tierschutzes, weiterentwickelt werden;
- Durchführung von vergleichenden Stoff- und Produktbewertungen;
- Bewertung von Arzneimitteln, Pflanzenschutzmitteln und Bioziden, in denen bestimmungsgemäß Stoffe mit Wirkung auf Organismen eingesetzt werden; Darstellung einer realistischen Belastung der Umwelt, einschließlich der aquatischen und terrestrischen Ökosysteme;
- Strategien für ein nachhaltiges Chemikalienmanagement sowie für den Beitrag der Chemie zur Nachhaltigkeitsagenda und Bemessungsgrundlagen für die nachhaltige Chemie sollen weiterentwickelt werden;
- Die Arbeiten für eine Plattform im Internationalen Chemikalienmanagement „beyond SAICM 2020“ sollen fortgesetzt werden, um – unter Integration nachhaltiger Chemie - weltweit ein verantwortungsvolles Chemikalienmanagement zu implementieren und so auch gleiche Wettbewerbsbedingungen zu schaffen.

10. Urbaner Umweltschutz / Nachhaltiges Flächenmanagement

Fachaufgaben/Ziele:

Die Siedlungsbereiche sehen sich vielfältigen Umweltherausforderungen gegenüber. Sie sollen einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der Energiewende und den damit verbundenen Klimaschutzzielen leisten, indem sie energieeffiziente Siedlungsstrukturen mit einer klimaschützenden Wärme- und Kälteversorgung sowohl im Bestand als auch in der Neuplanung entwickeln. Es gilt kompakte und gemischt genutzte Siedlungsstrukturen mit attraktiven Wohnumfeldern schaffen. Dafür bedarf es nicht nur der Umsetzung des Leitbildes der 'Stadt der kurzen Wege', sondern integrativer Mobilitätskonzepte, die möglichst den Verkehrsaufwand reduzieren. Ferner müssen Flächen für Erzeugung, Speicherung und Transport erneuerbarer Energien zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus sollen die ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen der Auswirkungen des Klimawandels abgeschätzt und geeignete Anpassungsmaßnahmen ergriffen, Flächen- und Risikovorsorge sowie Flächensteuerung zur Verbesserung des Wasserrückhalts in der Fläche sowie zum Schutz vulnerabler Siedlungs- und Infrastrukturen vor Hochwasser, Sturzfluten und Massenbewegungen, sowie Flächenvorsorge

für klimaökologisch (und lufthygienisch) bedeutsamer Frei- und Ausgleichsflächen betrieben werden.

In den Siedlungsbereichen soll ein Beitrag zur Reduzierung des Flächenverbrauchs geleistet und das 30 ha-Ziel der Bundesregierung umgesetzt werden, indem eine bedarfsgerechte Entwicklung neuer Wohnbau-, Gewerbe- und anderer Flächen in kompakter und flächeneffizienter Bauweisen und mit einer verstärkten Orientierung auf Innenentwicklung, vor allem durch Nachverdichtung, Nachnutzung leerstehender Gebäude sowie durch Wiedernutzung brachgefallener Siedlungsflächen erfolgt.

Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels, zunehmender Disparitäten zwischen wachsenden, stagnierenden und schrumpfenden Regionen, stetigem wirtschaftlichen Wandel und technischen Fortschritt und zunehmender globaler Verflechtungen, was eine geordnete Siedlungsentwicklung erheblich erschwert, erlangt eine umweltschonende Regionalentwicklung besondere Bedeutung.

Die Wechselbeziehungen unterschiedlicher Nutzungsanforderungen erfordern eine integrative Betrachtungsweise der vielfältigen Einflüsse und Herausforderungen und systemische Ansätze (Siedlungsbereiche als System von Systemen), die zu adäquaten Lösungen führen.

Diese Ansätze gilt es – ggf. im Abgleich mit den neuesten internationalen Ansätzen- zu entwickeln, auf ihre Praxistauglichkeit zu überprüfen, die dafür notwendigen Änderungen in den gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerken zu identifizieren und zur Umsetzung vorzuschlagen.

Forschungsbedarf:

- Weiterentwicklungs- und Transformationskonzepte für intelligente, systemische Integration und Vernetzung (umwelt-) technischer Infrastrukturen (Verkehr, Energie, Wasser/Abwasser, Informations- und Kommunikationstechnologie/Breitband, Luftreinhaltung, Abfallbeseitigung/Kreislaufwirtschaft);
- Urbane Steuerungskonzepte unter Nutzung neuer Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologie (Internet der Dinge und Dienste, CityOS, Sensorik und Aktorik, Big Data Analytik, Algorithmik);
- Kompakte Siedlungsentwicklung, Innenentwicklung, Flächenrecycling;
- Ressourcenschonung/Kreislaufwirtschaft Klimaschutz- und Klimaanpassung in Siedlungsbereichen;

- Weiterentwicklung und Praxiserprobung von Maßnahmen und Instrumenten zur Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke und zur Optimierung des Flächenmanagements;
- integrative Mobilitätskonzepte;
- Nachhaltigkeitsbezogene, flächensparende Raumplanung (an Land, auf See) und umweltschonende Regionalplanung.

11. Umweltaspekte der Energiewende

Fachaufgaben/Ziele:

Mit dem Energiekonzept vom September 2010, den Energiewendebeschlüssen vom Sommer 2011 und dem Klimaschutzplan 2050 vom November 2016 hat die Bundesregierung die Weichen für einen grundlegenden Umbau der Energieversorgung und -nutzung hin zu mehr erneuerbaren Energien und Energieeffizienz gelegt. Der Klimaschutzplan 2050 orientiert sich am Leitbild der weitgehenden Treibhausgasneutralität bis zur Mitte des Jahrhunderts. Spätestens bis zum Jahr 2050 soll der Primärenergieverbrauch halbiert und die Energieversorgung nahezu vollständig dekarbonisiert erfolgen. Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit sind dabei gleichrangige Ziele. Aufgabe des BMU ist es, für die Berücksichtigung von Aspekten der Umweltverträglichkeit mit ihren Elementen Klima-, Umwelt-, Natur- und Gesundheitsschutz Sorge zu tragen.

Forschungsbedarf:

Im Bereich Strom- und Wärmeerzeugung bedarf es Untersuchungen zur Sicherung der verschiedenen Aspekte von Umweltverträglichkeit im Rahmen des Umbaus des Energiesystems, insbesondere

- zur Optimierung von strategisch wichtiger Maßnahmen der Energiewende;
- zur Adressierung von strategisch bedeutsamen Hemmnissen;
- zur Vereinbarkeit von Maßnahmen der Energiewende mit Aspekten des Umwelt-, Gesundheits- und Naturschutzes;
- zu Klima-, Umwelt-, Gesundheits- und Naturschutzaspekten von Maßnahmen der Energiepolitik der Europäischen Union und ihrer Mitgliedstaaten.

Im Bereich Energieeffizienz gibt es folgenden Untersuchungsbedarf:

- Umwelt- und Klimaschutzaspekte von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Haushalten, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie;
- Querschnitts- und übergreifende Fragen der Umweltwirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen;
- Klimaschutzwirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäude Bereich;
- Querschnitts- und übergreifende Fragen zu Klimaschutztechnologien;
- Umwelt- und Klimaschutzaspekte von Normen im Bereich Energieeffizienz und Energiemanagement;
- Umwelt- und Klimaschutzaspekte von Maßnahmen im Bereich Energieberatung und Energiedienstleistungen.

12. Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Gruppen/ Kooperationspartnern sowie übergreifende Fragen der Umweltpolitik und des Umweltrechts

Fachaufgaben/Ziele:

Die Umweltpolitik steht trotz vieler Teilerfolge weiterhin vor teilweise ungelösten Herausforderungen grundsätzlicher und übergreifender Art. Die 2030-Agenda für Nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen macht deutlich, dass der gesellschaftliche Wandel in Richtung Nachhaltigkeit nach wie vor nicht ausreicht und setzt neue Impulse für eine transformative Umweltpolitik auch für die Umsetzung auf kommunaler Ebene.

Vor diesem Hintergrund ist es eine zentrale Fachaufgabe des BMU, die konzeptionellen, strategischen und rechtlichen Grundlagen von Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik weiter zu entwickeln. Hierzu gehören sowohl ein systematisches Erfassen von Zukunftstrends (Horizon Scanning) als auch die Operationalisierung zentraler wissenschaftlicher Ansätze wie der des Planetare Grenzen Konzepts.

Außerdem sollen Umweltdaten für verschiedenste Debatten in aktueller und prognostisch belastbarer Form zur Verfügung stehen und die Umweltberichterstattung systematischer angelegt und bürgerfreundlicher ausgestaltet werden. Dabei sind insbesondere auch die gesellschaftlichen Herausforderungen sowie die ökologischen und ökonomischen Potentiale durch die Verwertung von Umweltinformationen im Kontext der weiter voranschreitenden Digitalisierung und der Bund-Länder-Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Informationstechnik zu berücksichtigen.

Die Umsetzung der Agenda 2030 und der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist durch die verschiedenen Forschungsvorhaben in seiner Kommunikation, Konkretisierung, Umsetzung und Auswertung zu begleiten. Eine auszuarbeitende strategische Schnittstelle besteht zwischen Umweltpolitik und den Politikansätzen anderer Ressorts. In der aktuellen umweltpolitischen Debatte wird überdies deutlich, dass Landwirtschaft und Ernährung einen zentralen, noch immer zu wenig beachteten Hebel für einen nachhaltigen Wandel darstellt, der große öffentliche Aufmerksamkeit und eine breite Akzeptanz finden kann, jedoch auch hohes Konfliktpotential birgt. Hierzu sind grundlegende strategische Fragen zu bearbeiten. Als ein entscheidender Bereich weit über die Landwirtschaft hinaus kristallisiert sich die Stickstoffproblematik heraus. Entsprechend gilt es, eine integrierte Stickstoffpolitik durch maßnahmenorientierte Forschung, aber auch durch einen stärkeren wissenschaftlichen Austausch auf internationaler Ebene voranzutreiben. Im Hinblick auf übergreifende Angelegenheiten des Umweltschutzes sind auch Ansätze und Methoden von Umweltprüfungen und Analysemodellen sowie Fragen des statistischen wie planungsrechtlichen Instrumentariums, von Umweltbewusstsein, -bildung und -informationsbereitstellung sowie schließlich auch die Funktionalität von Durchsetzungsmechanismen von Bedeutung.

Die frühzeitige und umfassende Einbindung der Bürgerinnen und Bürger bei umweltpolitischen Prozessen wird neben der gesetzlich vorgeschriebenen Öffentlichkeitsbeteiligung zunehmend zum Standard. Denn die Gestaltung von Veränderungsprozessen gelingt nur gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern.

Es muss gewährleistet sein, dass Bürgerbeteiligung in ausgewählten wichtigen politischen Verfahren des BMU (insbesondere bürgernahen Themen wie z. B. Naturschutz, Mobilität, nachhaltiger Konsum, Ressourcenschonung und Landwirtschaft) auf hohem Niveau durchgeführt werden kann.

Daneben sind Fragestellungen aus dem fachübergreifenden Umweltrecht sowie im Kontext des Programms „Bürokratieabbau und bessere Rechtsetzung“ der Bundesregierung zu betrachten.

Forschungsbedarf:

- Entwicklung sozial gerechter Umsetzungsstrategien für notwendige Nachhaltigkeitstransformationen und Strukturwandelprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft;
- Implikationen der 2030-Agenda für Nachhaltige Entwicklung für Nachhaltigkeitspolitik auf kommunaler Ebene;

- Schwerpunkte, Umfang und Struktur der globalen Umweltinanspruchnahme durch nationale Produktions-, Konsum- und Außenhandelsmuster;
- Ansätze zur Verbreitung nachhaltigen Handelns von der Nische hinein in den gesellschaftlichen Mainstream durch gesellschaftspolitische Transformationsstrategien (Models of Change);
- Optionen zur Sicherung der Aktualität von Umweltdaten und -indikatoren für praxisnahe Politikberatung;
- Instrumente zur Verbesserung der Befolgung von Umweltrecht (Compliance) und sonstige rechtswissenschaftliche Fragestellungen zum fachübergreifenden Umweltrecht;
- Analyse der Auswirkungen der neuen beihilferechtlichen Regelungen auf die Fördermaßnahmen des BMU, insbesondere Strategien für den Fall der Anordnung von Evaluationen durch die EU-Kommission;
- Neue fachliche, methodische und rechtliche Herausforderungen in der Umweltprüfung (UVP und SUP);
- Weiterentwicklung und Zukunftsthemen des Umweltrechts;
- Fortentwicklung digitaler Umweltinformationssysteme zur Aufbereitung von Umweltdaten für die Umweltforschung, zur Unterstützung und Erfolgskontrolle umweltpolitischer Entscheidungen sowie zur Kommunikation politischer Herausforderungen und Maßnahmen;
- Aufbereitung statistischer Daten für die ressortpolitische Planung;
- Wissenschaftlicher Austausch zu Themen der Umweltinformationen im Kontext der Digitalisierung sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene;
- „Intelligente“ Unterstützung Informationssuchender in Webanwendungen unter Berücksichtigung von Open Government- und Open Data-Ansätzen;
- Fortentwicklung der Nachhaltigkeitskompetenzen in der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie im alltäglichen beruflichen Handeln;
- Ermittlung und Aufbereitung von Synergien zwischen föderaler IT-Koordination und Bund-Länder-Zusammenarbeit im Umweltinformationswesen;
- Wirkungsanalyse von Umweltbildung bei Jugendlichen mit Migrationsbiografie und bei Jugendlichen aus bildungsbenachteiligten Familien;
- Stand des Umweltwissens und Umweltbewusstseins in den Generationen und sozialen Milieus, der Verhaltensbereitschaften und des Engagements der Menschen im Alltag, der Akzeptanz und

Unterstützung von Umweltpolitik sowie Erwartungen an „gute“ Umweltpolitik;

- Weiterentwicklung des nachhaltigen Tourismus auf der Grundlage bestehender institutioneller Strukturen und Akteurskonstellationen, konkret in den Bereichen Digitalisierung und Reisemobilität sowie durch die Evaluierung bisheriger Aktivitäten.
- Analyse der gesellschaftlichen Rolle des Sports für einen nachhaltigen, umweltfreundlichen Lebensstil, insbesondere im Bereich der Mobilität,
- Verbesserte Nutzung von Methoden in der Gesetzesfolgenabschätzung, die den ökonomischen Nutzen von umweltschützenden Maßnahmen betonen, sowie sonstige wissenschaftliche Fragestellungen im Kontext des Programms „Bürokratieabbau und bessere Rechtsetzung“ der Bundesregierung
- Erprobung und Analyse laufender und abgeschlossener Bürgerbeteiligungsprozesse insbesondere im Bereich der Bürgerbeteiligung bei Bundesgesetzgebung;
- Kompetenzausbau und -erhalt im Bereich Bürgerbeteiligung durch Erhebungen, Analysen, Expertengesprächen, Zuarbeit zur im Koalitionsvertrag vorgesehenen Expertenkommission Bürgerbeteiligung aus umweltpolitischer Sicht
- Partizipative Überprüfung und Flankierung der Entwicklung von nutzergruppenorientierten Politikpaketen zur Transformation des Verkehrssektors im Bereich der Automobilität

NATURSCHUTZ

13. Naturschutzpolitische Grundsatzfragen

Fachaufgaben:

- Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS);
- Fachaufgaben an der Schnittstelle zwischen Ökonomie und Naturschutz bzw. biologischer Vielfalt - volkswirtschaftliche und betriebliche Aspekte;
- Unterstützung der Arbeit der Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

Forschungsbedarf:

- Fortentwicklung und wissenschaftliche Unterstützung in Dialogprozessen zur Einbeziehung aller relevanten Akteure in die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt;
- Analyse des ökonomischen Werts von Ökosystemen, Ökosystemleistungen und biologischer Vielfalt und ihre Verknüpfung mit der umweltökonomischen Gesamtrechnung;
- Fortentwicklung des Prozesses zur Einbindung aller relevanten Akteure in die Arbeit der Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

14. Methoden und Instrumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und biologischer Vielfalt

Fachaufgaben:

- Umsetzung des Nagoya-Protokolls über den Zugang zu genetischen Ressourcen und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus ihrer Nutzung ergebenden Vorteile;
- Ausbau der bestehenden Monitoringinstrumente zu einem umfassenden Biodiversitätsmonitoring;
- Strategien und Instrumente zur Erhaltung, Entwicklung und naturverträglichen Nutzung von Überschwemmungsgebieten, Auen und Mooren;
- Entwicklung und Umsetzung eines Masterplans Stadtnatur.

Forschungsbedarf:

- Wissenschaftliche Begleitung und Unterstützung im Dialogprozess zur Umsetzung des Nagoya-Protokolls;

- Erarbeitung und Erprobung von zusätzlichen Bausteinen eines umfassenden Biodiversitätsmonitorings;
- Weiterentwicklung der Instrumente der Landschaftsplanung, der FFH-Verträglichkeitsprüfung;
- Operationalisierung des Konzepts der Grünen Infrastruktur;
- Entwicklung von Strategien und Instrumenten für eine naturverträgliche Nutzung in Überschwemmungsgebieten, Auen und Mooren;
- Entwicklung von Strategien und Instrumenten für die Erfassung, Schutz und Entwicklung von Stadtnatur.

15. Nationaler und internationaler Artenschutz

Fachaufgaben:

- Insektenschutz, insbesondere Entwicklung und Umsetzung eines Aktionsprogramms Insektenschutz;
- Umsetzung von CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) und Verbesserung des Vollzugs auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene;
- Umsetzung der EU-Verordnung Invasive Arten;
- Schutz von Salamanderarten vor dem Chytridpilz Bsal.

Forschungsbedarf:

- Forschung zu Insektenbestand und -vorkommen, zu Ursachen des Insektensterbens, und zu Maßnahmen zum Insektenschutz;
- Weiterentwicklung des Instrumentariums zur Umsetzung von CITES;
- Erarbeitung von Fachinhalten für Umsetzungsdokumente zur EU-Verordnung Invasive Arten;
- Monitoring und Entwicklung von Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor der Ausbreitung des Chytridpilzes Bsal.

16. Nationaler und internationaler Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen

Fachaufgaben:

- Umsetzung des CBD-Arbeitsprogramms zu Schutzgebieten einschließlich mariner Schutzgebiete;
- Mitwirkung beim UNESCO MAB-Programm (Man and the Biosphere Programme);
- Etablierung eines funktionierenden Managements für Natura 2000- und Großschutzgebiete mit dem Ziel des Fortbestandes bzw. der

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes für Arten und Lebensräume.

Forschungsbedarf:

- Verschiedene fachliche Untersuchungen im Zusammenhang mit den Arbeiten zur Einrichtung von Schutzgebieten in Arktis und Antarktis;
- Fachliche Unterstützung zur Umsetzung UNESCO MAB-Programms;
- Bewertung der Wirksamkeit von Natura 2000 und fachliche Unterstützung bei der Umsetzung von Natura 2000-Gebiete;
- Erarbeitung fachlicher Standards und Kriterien für Schutzgebiete, insbesondere Nationalparke und Waldlebensräume allgemein.

17. Integration von Natur und biologischer Vielfalt in andere Politikbereiche

Fachaufgaben:

- Integration von Aspekten des Naturschutzes und der biologischen Vielfalt in die räumliche Planung;
- Sektorspezifische Fachaufgaben insbesondere für die Integration von Natur und biologischer Vielfalt in die Land- und Forstwirtschaft;
- Sicherung des Schutzes von Natur und Umwelt bei der weiteren Entwicklung und Nutzung der Gentechnik;
- Berücksichtigung von Naturschutz und biologischer Vielfalt in der Bioökonomie.

Forschungsbedarf:

- Weiterentwicklung der Landschaftsplanung zur Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Aspekten in der räumlichen;
- Fachliche Unterstützung bei der Integration von Belangen des Naturschutzes und der biologischen Vielfalt in die land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung;
- Naturschutzfachliche Unterstützung bei der Umsetzung der reformierten Gemeinsamen Agrarpolitik der EU;
- Fachliche Unterstützung der Umsetzung des Rechtsrahmens zu genetisch veränderten Organismen (GVO), Weiterentwicklung des Monitorings von GMO;
- Fachliche Unterstützung und Dialogprozesse zur Berücksichtigung von Naturschutz und biologischer Vielfalt in der Bioökonomie.

18. Naturschutz und Gesellschaft

Fachaufgaben:

- Durchführung von Naturbewusstseinsstudien;
- Einbeziehung sozialer Aspekte in Ansätze und Instrumente des Naturschutzes.

Forschungsbedarf:

- Klärung grundlegender Fachfragen zum Verhältnis zwischen Naturschutz und sozialen Aspekten;
- Erhebung des Naturbewusstseins in der deutschen Bevölkerung.

19. Naturschutzbegleitforschung zur Energiewende

Fachaufgaben:

- Naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende;
- Naturschutzfachliche Unterstützung beim weiteren Ausbau der Nutzung der erneuerbaren Energien;
- Erarbeitung fachlicher Expertisen zur Einschätzung, Auslegung, Konkretisierung und ggf. Weiterentwicklung von nationalen und internationalen Regularien und Standards;
- Fachaufgaben an der Schnittstelle zwischen Naturschutz und der Nutzung erneuerbarer Energien;
- Entwicklung strategischer und präventiver Maßnahmen zur Minderung der negativen Auswirkungen auf Natur und Umwelt.

Forschungsbedarf:

- Erfassung und Bewertung von Risiken für den Naturhaushalt durch erneuerbare Energien;
- Entwicklung und Standardisierung von Methoden, Modellen, Mess- und Bewertungsverfahren, um Umweltauswirkungen der Windenergienutzung;
- Auswirkungen der Bioenergienutzung auf den Naturhaushalt;
- Konfliktlösungsstrategien im Kontext von Energiewende und Naturschutz;
- Internationale Auswirkungen der nationalen Energiewende auf die Natur.

NUKLEARE SICHERHEIT

Mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie sind die Risiken von Reaktorunfällen und Strahlenschäden, die Probleme der nuklearen Entsorgung und mögliche Risiken in Folge terroristischer Angriffe sowie durch die missbräuchliche Verwendung von Kernbrennstoffen verbunden. Diese Risiken sind durch eine wirksame staatliche Überwachung so zu kontrollieren, dass Schäden für Leben, Gesundheit und Sachgüter verhindert werden. Auch während des schrittweisen Abbaus der Atomkraftwerkskapazitäten ist für den verbleibenden Zeitraum der Kernenergienutzung in Deutschland, in der Nachbetriebsphase, bei dem Betrieb der Forschungsreaktoren sowie bei der Stilllegung und beim Abbau der Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren die Einhaltung der strengen Sicherheitsstandards uneingeschränkt sicherzustellen.

Die Verantwortung für die Gewährleistung der nuklearen Sicherheit und der nuklearen Sicherung liegt bei den Genehmigungsinhabern, d. h. bei den Betreibern. Ihr Handeln unterliegt der Genehmigung und Aufsicht durch die zuständigen atomrechtlichen Behörden des Bundes und der Länder. BMU übt die Aufsicht über die Recht- und Zweckmäßigkeit des Gesetzesvollzugs durch die Länder und die Fachaufsicht über seine nachgeordneten Behörden, das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) sowie über die für Produktkontrolle radioaktiver Abfälle beliehene Dritte, die BGE Bundes-Gesellschaft für Endlagerung mbH, aus. Aufgaben des BMU sind zudem die Weiterentwicklung der gesetzlichen Regelungen und des untergesetzlichen Regelwerks sowie auf die Erfüllung internationaler Verpflichtungen auf den Gebieten der nuklearen Sicherheit und der nuklearen Sicherung hinzuwirken. Dies schließt national die Sicherheit und den Strahlenschutz bei der Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sowie deren Sicherung gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter ein. Diesbezügliche deutsche Interessen sind auch gegenüber dem Ausland wahrzunehmen.

20. Sicherheit und Sicherung in der Kerntechnik

Der Forschungsbedarf auf dem Gebiet der kerntechnischen Sicherheit und nuklearen Sicherung erstreckt sich von der Ermittlung des internationalen Standes von Wissenschaft und Technik über dessen Umsetzung in Deutschland in Form der Weiterentwicklung des kerntechnischen und sicherungstechnischen Regelwerks und der daraus resultierenden

Anforderungen bis hin zu Untersuchungen zu grundlegenden und aktuellen sicherheits- und sicherungstechnischen Problemstellungen sowie der Stilllegung und des Abbaus von kerntechnischen Anlagen.

Erforderlich ist auch die wissenschaftliche Bearbeitung von Rechtsfragen im Zusammenhang mit dem Vollzug des Atomgesetzes.

20.1 Grundlagen, Strategien und Instrumente für das atomrechtliche Handeln

Die erforderliche Leistungsfähigkeit und Kompetenz der atomrechtlichen Behörden sowie von Sachverständigenorganisationen ist zu erhalten. Zur Bereitstellung der erforderlichen Informationen und des maßgeblichen Fachwissens müssen fortschrittliche Systeme für den Kompetenzerhalt weiterentwickelt und umgesetzt werden. Das Handeln der atomrechtlichen Behörden berücksichtigt auch internationale Standards und Regelwerke. Auf Basis dieser Resultate können dann Änderungs- und Anpassungsoptionen ermittelt werden.

20.2 Weiterentwicklung des Atomrechts und des nationalen und internationalen kerntechnischen Regelwerkes sowie Rechts- und Verfahrensfragen (ausgenommen spezielle Fragen der Ver- und Entsorgung)

Zur Vorbereitung der Weiterentwicklung des Atomrechts sind Rechtsgutachten und Unterstützungsleistungen insbesondere in den Bereichen der rechtlichen Regelungen zur kerntechnischen Sicherheit, der nuklearen Sicherung (Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter) und der atomrechtlichen Haftung notwendig.

Die sicherheitstechnische Bewertung der deutschen Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren erfordert einen vollständigen und einheitlichen Bewertungsmaßstab, der dem Stand von Wissenschaft und Technik genügt. Deshalb hat die Ermittlung des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik für die Weiterentwicklung des kerntechnischen Regelwerks eine hohe Bedeutung. Dies gilt entsprechend für Anforderungen an das Personal der Betreiber von Anlagen einschließlich Fachkundeerhalt.

Wissenschaftliche Untersuchungen zur Sicherheitstechnik in Atomkraftwerken und Forschungsreaktoren sind dabei ebenso erforderlich wie der internationale Wissensaustausch und die Beteiligung an internationalen „Peer Review“-Missionen. Weitere wesentliche Erkenntnisse stammen aus der stetig wachsenden Betriebserfahrung aller in Betrieb

befindlichen Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren im In- und Ausland. Daher ist Kooperation in allen Bereichen, die dem Erkenntnisgewinn über die technische Ausstattung in Atomkraftwerken und Forschungsreaktoren sowie der Ausgestaltung von Regelwerken – nationalen, regionalen und internationalen – dient, von großer Bedeutung. Zukünftig stellen die Erarbeitung, Umsetzung und Harmonisierung von internationalen Regelwerken zunehmend wichtige Aufgaben dar.

Besondere Bedeutung kommt dabei auch den bilateralen Nuklearkommissionen mit den Nachbarstaaten Deutschlands zu, die sich als verlässlicher Rahmen für einen offenen Meinungs- und Erfahrungsaustausch zu sicherheitstechnischen Fragestellungen bewährt haben.

20.3 Atomrechtliche Genehmigungen – bundesaufsichtliche Stellungnahmen zu in Betrieb, in Nachbetrieb oder in Stilllegung befindlichen Atomkraftwerken und Forschungsreaktoren sowie Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung

Sowohl die in Betrieb befindlichen Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren als auch die inzwischen dauerhaft abgeschalteten und in der Nachbetriebsphase oder in Stilllegung befindlichen Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren sowie Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung werden von den atomrechtlichen Aufsichtsbehörden der Länder überwacht. Kommt es in einem Atomkraftwerk oder Forschungsreaktor zu einem meldepflichtigen Ereignis, kann es erforderlich sein, dass die Bundesaufsicht dem Vorkommnis mit eigenen sicherheitstechnischen Analysen nachgeht, um sowohl die sicherheitstechnische Bedeutung des Vorkommnisses als auch die Ursachen zu ermitteln und Verbesserungen sicherzustellen. Schlussfolgerungen sollen Sicherheitsmängel vorausschauend bundeseinheitlich beseitigen helfen.

Wesentliche Veränderungen von Atomkraftwerken unterliegen einem atomrechtlichen Genehmigungsvorbehalt, wie z. B. veränderter Brennstoffeinsatz oder veränderte Betriebsführung. Die zuständigen atomrechtlichen Genehmigungsbehörden der Länder prüfen die vorgesehenen Änderungen. Bei besonderer Bedeutung ergänzt die Bundesaufsicht die behördliche Prüfung insbesondere im Hinblick auf übergeordnete Aspekte.

20.4 Sicherheitsüberprüfungen und Bewertungen auf der Grundlage des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik

(1) Überprüfung der sicherheitstechnischen Auslegung

Um für die erforderlichen Sicherheitsaufgaben angemessen vorzusorgen, werden Untersuchungen zu Fachthemen grundlegender Bedeutung unabhängig von aktuellen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren vergeben. Selbstbewertungen und internationale Prüfungen zur Gewährleistung und Weiterentwicklung der kerntechnischen Sicherheit in Deutschland werden im Rahmen von Peer Reviews auch zukünftig durchgeführt. In den Vorbereitungen hierzu werden Sicherheitsfragen unterschiedlichster Bereiche untersucht.

Sicherheitsfragen können sich neben dem Bereich der Auslegung auch zu Fragestellungen der Robustheit aus dem laufenden Betrieb und der Nachbetriebsphase sowie während Stilllegung und Abbau der deutschen Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren oder der internationalen Betriebserfahrung ergeben. Abweichungen vorhandener Auslegungsmerkmale müssen auf der Grundlage des aktuellen Regelwerks frühzeitig untersucht und bewertet werden.

(2) Gewährleistung der Betriebssicherheit

Die laufende Erfassung und Auswertung von meldepflichtigen Ereignissen und Betriebserfahrungen in kerntechnischen Anlagen im In- und Ausland sowie gegebenenfalls 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. Soweit in den deutschen Atomkraftwerken und Forschungsreaktoren werkstofftechnische Herstellungsfehler erkannt werden und Betriebsschäden auftreten, sind diese weiterhin regelmäßig zu erfassen, bei Bedarf vertieft zu untersuchen und hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung für eine anlagenübergreifende Betrachtung zu bewerten.

(3) Sicherheit von Atomkraftwerken außerhalb Deutschlands insbesondere im grenznahen Bereich

Die Gewährleistung von kerntechnischer Sicherheit und Strahlenschutz liegt in der jeweiligen nationalen Verantwortung. Stör- und Unfälle können jedoch regionale oder auch weltweite Auswirkungen haben. Für eine zuverlässige eigene Bewertung und Auswertung von Ereignissen und weitergehenden Stör- und Unfällen bei internationalen Atomkraftwerken sind zusätzliche Untersuchungen und Analysen erforderlich. Im Fokus stehen dabei insbesondere grenznahe Atomkraftwerke, Atomkraftwerke der West- und Ost-Baulinien sowie neue Atomkraftwerke, die im Bau oder in Planung sind. Dies betrifft Neubauprojekte z. B. in Finnland, Frankreich, Großbritannien, Rumänien, Russland, Tschechien und Ungarn, aber auch Projekte in Staaten ohne bisherige Kernenergienutzung (z. B. Belarus, Polen, Türkei). Dabei können auch in einem gewissen Umfang rechtliche Fragestellungen zu den jeweiligen nationalen Gesetzgebungen oder den kerntechnischen Regelwerken erforderlich sein.

Die bisherigen Kenntnisse zeigen, dass das sicherheitstechnische Niveau einer Reihe von weltweit in Betrieb oder im Bau befindlichen Anlagen in wichtigen Punkten noch immer Schwachstellen oder Verbesserungspotenziale aufweist. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden zur Harmonisierung der Sicherheitsanforderungen in Europa und für die Weiterentwicklung internationaler Sicherheitsstandards auf möglichst hohem Niveau genutzt. Sie werden auch in bilateralen Gesprächen mit den betroffenen Staatenerörtert.

Das BMU setzt sich für ein weltweit hohes Sicherheitsniveau ein. Dabei spielen Kontakte mit den Atomaufsichtsbehörden anderer Staaten eine zentrale Rolle, um dort für sicherheitsrelevante Maßnahmen zu werben. BMU beteiligt sich auch an den internationalen Aktivitäten zur Schaffung und Implementierung eines wirksamen globalen Sicherheits- und Sicherungsregimes. In gewissem Umfang sind hier auch eigenständige Untersuchungen zur Sicherheit von Bauvorhaben neuer Reaktortypen im entfernteren Ausland notwendig.

20.5 Stilllegung kerntechnischer Anlagen

Auch in den nächsten Jahren kommt der Stilllegung kerntechnischer Anlagen eine zunehmende Bedeutung zu. Bei den weiterhin zu erwartenden Stilllegungsverfahren ist es erforderlich, frühzeitig das Risikoprofil der Anlagen in Abhängigkeit vom jeweiligen Abbaustand zu ermitteln. Hierbei ist auch der Einfluss des Kernbrennstoffes auf Stilllegung und Abbau unter Berücksichtigung des in der Anlage vorhandenen gesamten radioaktiven Inventars zu untersuchen. Des Weiteren sind die sicherheitstechnischen Anforderungen an Stilllegung und Abbau kerntechnischer Anlagen fortzuentwickeln und Grundsatzfragen der Freigabe von Materialien mit geringfügiger Radioaktivität zu bearbeiten.

20.6 Nukleare Sicherung

(1) Sicherung kerntechnischer Einrichtungen und Transporte

Der Schutz von kerntechnischen Anlagen und Tätigkeiten und von Kernbrennstofftransporten einschließlich relevanter IT-Systeme gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter ist auf der Grundlage des die gesetzlichen Vorgaben konkretisierenden untergesetzlichen Regelwerks zu gewährleisten. Das bestehende Regelwerk wird unter Berücksichtigung der Gefährdungslage, dem Stand von Wissenschaft, Technik und Erkenntnis sowie sicherungsrelevanter Ereignisse regelmäßig evaluiert. Die Anforderungen an bauliche oder sonstige technische, personelle oder organisatorische Sicherungsmaßnahmen sowie Anforderungen an Maßnahmen zum Schutz von IT-Systemen werden hierauf basierend ggf. angepasst. Ein bundeseinheitliches Vorgehen bei der behördlichen Bewertung von Nachrüstkonzepten zur Beseitigung etwaiger sicherungstechnischer Defizite ist zu gewährleisten. Zur Fortentwicklung der nuklearen Sicherung in Deutschland wird der internationale Stand von Wissenschaft, Technik und Erkenntnis auf diesem Gebiet auch zukünftig verfolgt.

(2) Nuklearspezifische Gefahrenabwehr

Die nuklearspezifische Gefahrenabwehr ist wichtiger Teil der nuklearen Notfallvorsorge. Das Konzept für das gemeinsame Vorgehen von Bundes- und Landesbehörden bei gravierenden Fällen der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr ist auf der Grundlage von Szenarien unter Berücksichtigung einschlägiger Erfahrungen und Hinweisen westlicher Partnerstaaten umgesetzt.

Radioaktive Quellen sind für potentielle Täter mögliche Hilfsmittel für terroristische Anschläge. Daher kann insbesondere eine verbesserte weltweite Sicherung radioaktiver Quellen das Risiko von Terroranschlägen mit radioaktiven Stoffen verringern. Die Grundlagen für eine qualitative Verbesserung des Schutzes und der Sicherung radioaktiver Quellen in Deutschland sind auf der Basis aktueller internationaler Empfehlungen weiterzuentwickeln und nach Abstimmung mit den Ländern umzusetzen.

21. Sicherheit der nuklearen Ver- und Entsorgung

Durch die Beteiligung an internationalen Aktivitäten zur Weiterentwicklung der regulatorischen Anforderungen und der Auswertung von Erfahrungen aus anderen Staaten werden die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen fortentwickelt. Ein Schwerpunkt dabei ist die Weiterentwicklung des Instrumentariums zur Bewertung der Sicherheit – insbesondere der Betriebs- und Langzeitsicherheit – von Endlagerstandorten. Zudem werden die Grundlagen für die Gesetz- und Zweckmäßigkeitssaufsicht des Bundes über den Vollzug des Atomgesetzes durch die Länder sowie die Fachaufsicht über das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit sowie über die für Produktkontrolle radioaktiver Abfälle „beliehene Dritte“, die BGE Bundes-Gesellschaft für Endlagerung mbH, weiterentwickelt. Hierzu gehören einerseits sicherheitstechnische Analysen etwa zur Erfassung und Auswertung von Betriebserfahrungen und andererseits verfahrensbegleitende fachliche Untersuchungen. Zur Vorbereitung der Weiterentwicklung des Atomrechts sowie zur wissenschaftlichen Bearbeitung von Rechtsfragen im Zusammenhang mit dem Vollzug des Atomgesetzes sind auch hier Rechtsgutachten notwendig.

21.1 Nukleare Versorgung

Zur Versorgung der Atomkraftwerke mit Kernbrennstoffen werden in Deutschland eine Anreicherungsanlage und eine Brennelementfabrik betrieben. Die Vorhaltung von Kernbrennstoffen für den Bereich von Atomkraftwerken erfolgt in privaten Lagern.

Grundlage für die Gesetz- und Zweckmäßigkeitssaufsicht des Bundes über den Vollzug des Atomgesetzes durch die Länder im Bereich der nuklearen Versorgung bilden einerseits sicherheitstechnische Analysen, z. B.

Erfassung und Auswertung von Betriebserfahrungen, und andererseits verfahrensbegleitende fachliche Untersuchungen. Grundlage für die Fachaufsicht des BMU über das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit im Bereich der staatlichen Verwahrung von Kernbrennstoffen sind sicherheitstechnische Untersuchungen von konzeptionellen Fragen.

21.2 Nukleare Entsorgung

Die sichere und geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle aus dem Betrieb und der Stilllegung kerntechnischer Anlagen und aus den Bereichen Medizin, Forschung und Industrie ist von besonderer Bedeutung.

Für die Endlagerung der bereits angefallenen und der im Rahmen der verbleibenden Betriebszeit der Atomkraftwerke sowie bei der Stilllegung noch anfallenden radioaktiven Abfälle hat der Bund Anlagen einzurichten. Mit der Errichtung des Endlagers Konrad wird eine wesentliche Voraussetzung für die Entsorgungsplanung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung erfüllt. Die radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die bereits in Deutschland angefallen sind, müssen – da sie in der Regel noch nicht endlagergerecht konditioniert wurden – vor der Ablieferung an das Endlager Konrad entsprechend bearbeitet werden.

Vor dem Hintergrund der geplanten Einlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung in das Endlager Konrad wird eine bundeseinheitliche Erfassung und Bewertung des gegenwärtigen Standes der Nutzung von Landessammelstellen aus gesamtstaatlichem Interesse notwendig.

Für hochradioaktive Abfälle ist im Standortauswahlgesetz festgelegt, dass der Standort für eine Anlage zur Endlagerung, der die bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von einer Million Jahre gewährleistet, in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren zu finden ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe sind in das Gesetz zur Fortentwicklung des Standortauswahlgesetzes eingeflossen.

Zur Umsetzung des Standortauswahlverfahrens ist neben der Vorbereitung und Durchführung auch eine Weiterentwicklung des untergesetzlichen Regelwerks erforderlich. Diese muss zügig erfolgen, damit die Ergebnisse zu dem Zeitpunkt, zu dem sie im Auswahlverfahren benötigt werden zur

Verfügung stehen und ihre Entwicklung den Auswahlprozess nicht verzögert. Mit Blick auf die noch längerfristige Gewährleistung der Sicherheit der zwischengelagerten radioaktiven Wärme entwickelnden Abfälle sind Konsequenzen für Art und Weise der weiteren Zwischenlagerung zu ziehen. Für eine Verlängerung des bisher genehmigten Aufbewahrungszeitraums werden eine vollständige Bewertung zu unterstellender Degradationserscheinungen und deren sicherheitstechnisch relevanten Auswirkungen vorgenommen werden müssen.

21.3 Transporte

Auch in den nächsten Jahren ist mit Transporten von radioaktiven Abfällen und radioaktiven Reststoffen sowohl aus der Stilllegung kerntechnischer Anlagen als auch aus der Wiederaufarbeitung im europäischen Ausland zu rechnen. Seitens des BMU ist weiterhin sicherzustellen, dass die Beförderungspraxis auf sicherheitstechnisch hohem Niveau entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik erfolgt.

STRAHLENSCHUTZ

22. Forschungsbedarf zum Strahlenschutz

Untersuchungen über die biologische Wirkung von ionisierender und nichtionisierender Strahlung einschließlich von Forschung im Bereich der Belastung durch Radon bleiben weiterhin ein zentrales Thema. Bei der ionisierenden Strahlung werden die Phänomene der erhöhten Strahlenempfindlichkeit bestimmter Personengruppen bei Exposition gegenüber niedrigen Strahlendosen untersucht. Die Reduktion der Strahlenexposition steht bei der Anwendung ionisierender Strahlung im medizinischen Bereich, die den wesentlichen Beitrag zur zivilisatorischen Strahlenexposition ausmacht, im Mittelpunkt. Darüber hinaus ist die Evaluation der Brustkrebsmortalität im Deutschen Mammographie-Screening-Programm ein wesentliches Forschungsthema.

Im Bereich der nichtionisierenden Strahlung werden die noch offenen Fragen der Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder sowie die Exposition und Wirkungen der elektromagnetischen Felder neuer Technologien untersucht, um hieraus Schutzkonzepte und ggf. Grenzwerte abzuleiten. Ebenso sollen die Nebenwirkungen bei Anwendungen optischer Strahlung in der Kosmetik untersucht werden.

22.1 Vorhaben mit allgemeiner Bedeutung für den Strahlenschutz

Um einen zeitgemäßen und den Erkenntnissen aus Wissenschaft und Technik angepassten Strahlenschutz zu gewährleisten, sind Untersuchungen bestimmter Konzepte des Strahlenschutzes, wie z. B. des Detriments, erforderlich. Darüber hinaus sollen kurzfristige Fragestellungen bei der Bundesaufsicht im Strahlenschutz unterstützt sowie die Aufsicht und die Kompetenz im Strahlenschutz gestärkt werden.

In Umsetzung des normungspolitischen Konzepts der Bundesregierung soll die Normungsarbeit des Normenausschusses „Materialprüfung“ für den Bereich des Strahlenschutzes unterstützt werden. Daneben sind Arbeiten der Normenausschüsse „Bauwesen“ und „Heizungs- und Klimatechnik und deren Sicherheit“ zum Schutz vor Radon in Aufenthaltsräumen und zur Begrenzung radioaktiver Stoffe in Baustoffen erforderlich. Dadurch wird eine einheitliche Untersetzung des Strahlenschutzrechts durch Normen gefördert. Die Unterstützung der Normungsarbeit soll die Anpassung von Normen an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik und eine

direkte Beteiligung von Deutschland an der internationalen Normungsarbeit ermöglichen.

Auf Basis des aktuellen Standes von Technik und Erkenntnis soll die Sicherungskultur neben der bereits etablierten Sicherheitskultur in Deutschland gestärkt werden, um den Gefahren vor missbräuchlicher Nutzung von radioaktiven Stoffen noch effektiver entgegenwirken zu können.

22.2 Natürliche Strahlenexposition / Strahlenschutztechnik

Es muss nach wie vor davon ausgegangen werden, dass über fünf Prozent der mehr als 40.000 Lungenkrebsfälle pro Jahr in Deutschland auf Radon zurückzuführen sind. In zahlreichen Forschungsvorhaben wurden die fachlichen Voraussetzungen für Maßnahmen zur Radon-Begrenzung in Innenräumen erarbeitet. Zur Vereinheitlichung von Radonmessungen und von bautechnischen Schutzmaßnahmen vor Radon sind weiterhin methodische Untersuchungen erforderlich.

Auch werden aus den Auswertungen der Gesundheitsdaten der Mitarbeiter der früheren Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut weitere Erkenntnisse über die Wirkungen ionisierender Strahlung erwartet; dabei sollen das Auftreten weiterer Krebsarten (neben Lungenkrebs) und andere chronische Erkrankungen untersucht und in einer Bioprobendatenbank dokumentiert werden.

Um die Einschätzung von Niedrigdosen-Wirkungen für beruflich Strahlenexponierte, Einzelpersonen der Bevölkerung und Patienten für viele Organe und Regionen des menschlichen Körpers realistischer einschätzen zu können und die Herleitung realistischer Risikoeffizienten zu ermöglichen, sollen Werte für spezifische absorbierte Anteile (SAF-Werte) auch für Organe und Gewebe ermittelt werden, für die bisher keine Werte existieren. Damit könnten in Zukunft die Dosen auch für diese Organe und Regionen exakter bestimmt werden.

Die mobile Radiographie ist ein Tätigkeitsfeld mit relativ hohen Personendosen und mit häufig auftretenden Vorkommnissen mit hohen Strahlenexpositionen. Aus diesem Grund sollen die Personendosiswerte und Vorkommnisse näher analysiert werden, um den Strahlenschutz in diesem Bereich zu optimieren.

22.3 Strahlenbiologie

Gegenstand der Forschungsvorhaben in diesem Bereich sind einerseits die Untersuchung biologischer Effekte der ionisierenden Strahlung, andererseits aber 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 anschließend sachgerecht in Vorschriften berücksichtigen zu können. Dazu sind umfangreiche Studien in Kombination mit neuesten molekulargenetischen Analysen notwendig.

Darüber hinaus sollen die Wirkungen der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder auf die Gesundheit untersucht werden.

22.4 Medizinische Strahlenexposition

Nach wie vor tragen die medizinischen Anwendungen wesentlich zur Strahlenexposition der deutschen Bevölkerung bei, insbesondere der zunehmende Beitrag aus der medizinischen Diagnostik steht im Mittelpunkt der Untersuchungen. Beispielsweise wird die Datenbasis zur Häufigkeit bildgebender Verfahren im stationären Bereich aktualisiert. Es sollen dabei Untersuchungsverfahren differenziert nach Untersuchungsregionen und Alter erfasst werden. Voraussetzung für Maßnahmen zur Reduktion der Strahlenbelastung sind Kenntnisse über die verschiedenen Untersuchungsverfahren und die hierbei verursachte Dosis. Deshalb sollen bisher nicht vorliegende Daten zur Häufigkeit und Dosis für angiographische, interventionsradiologische und nuklearmedizinische Untersuchungen ermittelt werden. Da die Anwendung ionisierender Strahlung für Kinder ein besonderes Risiko darstellt, soll die relative Häufigkeiten und die Strahlendosen von Röntgenanwendungen in der pädiatrischen Radiologie erfasst werden.

Von Bedeutung beim Strahlenschutz ist auch gut ausgebildetes Personal an den Geräten. Bisher fehlen detaillierte Angaben darüber, wie, in welchem Umfang und in welchen Abständen eine Einweisung bzw. ein Training von Fachpersonal an Röntgeneinrichtungen erfolgen soll. Anhand bestehender Angebote der Gerätehersteller und unter Berücksichtigung des Fachwissens medizinischen Fachpersonals soll untersucht werden, in welchem zeitlichen Rahmen, mit welchen Inhalten und in welchen Zeitabständen ein Training an den medizinischen Diagnostikgeräten erfolgen müsste.

Zur Vergleichbarkeit der Patientendosis bei computertomographischen Untersuchungen mit anderen Projektionsuntersuchungen (wie

Mammographie, Durchleuchtung und Radiographie) soll untersucht werden, inwiefern die Luftkerma als zuverlässiger Indikator der Patientendosis bei computertomographischen Verfahren angewendet werden kann.

Der technische Fortschritt in den Diagnoseverfahren eröffnet auch den Einsatz bildgebender Verfahren für neue medizinische Fragestellungen. Für diese Anwendungen sind für Anforderungen an die Qualitätssicherung zu untersuchen und Strahlenschutzkriterien festzulegen.

22.5 Radioökologie

Spezifische Fragestellungen zur Untersuchung und Beschreibung der Freisetzung von Radionukliden, ihrer Verteilung zwischen verschiedenen Umweltreservoirs und ihrer Ausbreitung in den Umweltmedien Luft, Wasser und Boden sind nach wie vor zu klären. Zu diesen gehört die Frage nach den integralen Wirkungen der Radionuklideinträge vieler Einzelquellen in die Umwelt. Ein entsprechendes Konzept hierzu auf der Basis naturwissenschaftlicher Erkenntnisse ist erforderlich. Es dient sowohl für eine nationale Regelung zum nachhaltigen Schutz der Umwelt als auch für die internationale Diskussion zu diesem Thema. Eine weitere Fragestellung der Radioökologie betrifft die Wirkung der Strahlendosis auf Mensch, Lebewesen und Umwelt als Folge der Aufnahme der Radionuklide in den Körper oder äußerer Bestrahlung. So sind systematische Untersuchungen der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung für den Menschen von grundlegender Bedeutung. Diese Untersuchungen bilden einen wesentlichen Grundstein für eine Regelung des Schutzes der Umwelt im deutschen Strahlenschutzrecht.

22.6 Notfallschutz

Zu den Zielen des radiologischen Notfallschutzes gehört ein effektives und zielgerichtetes Krisenmanagement, der Schutz der Bevölkerung vor radiologischen Auswirkungen infolge von Unfällen oder böswilligen Handlungen sowie eine schnelle und glaubwürdige Öffentlichkeitsarbeit.

Ebenso gehört die Weiterentwicklung von Messtechniken und Messstrategien sowie die Entwicklung von Verfahren für die Abschätzung der in einem radiologischen Notfall tatsächlich erhaltenen Dosen dazu. Die zu erwartenden Ergebnisse können den Notfallschutz konkret unterstützen und insbesondere die Lagedarstellung- und -bewertung beschleunigen und verbessern. Untersuchungen zur Kommunikation und zu

Entscheidungsregeln im Ereignisfall sowie zur Ausbreitung von radioaktiven Stoffen dienen ebenfalls der optimalen Vorbereitung für den Ereignisfall.

22.7 Nichtionisierende Strahlung

Bei der nichtionisierenden Strahlung steht die Wirkung der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder weiterhin im Mittelpunkt der Diskussion. Hierbei sind neben den Auswirkungen hochfrequenter Felder, wie z. B. des Mobilfunks, auch die noch offenen Fragen der Wirkung niederfrequenter sowie statischer elektrischer und magnetischer Felder zu betrachten. Insbesondere werden dosimetrische Aspekte untersucht, die eine wesentliche Grundlage für die Erarbeitung von Schutzkonzepten und der Festsetzung von Grenzwerten darstellen.

Auch die Anwendung optischer Strahlung am Menschen gewinnt immer mehr an Bedeutung. So sollen Messungen und Bewertungen relevanter optischer Strahlenquellen für die Allgemeinbevölkerung durchgeführt und Risiken wie Blaulichtgefahr und Blendung untersucht werden.

Verfahren und Überblick über die Ressortforschungseinrichtungen

Einen Überblick über die einzelnen Ressortforschungsvorhaben des BMU, die im Jahr 2019 starten - **Ressortforschungsplan 2019** - gibt die nachstehende Übersicht.

Die Realisierung der geplanten Vorhaben erfolgt im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel. **Die Aufnahme eines Vorhabens in den Forschungsplan bzw. seine Erwähnung in dieser Veröffentlichung bedeutet somit nicht, dass es zur Vergabe kommt.**

Die **Vergabe der Vorhaben erfolgt grundsätzlich im wettbewerblichen Verfahren.** Dazu werden die Projekte im Laufe des Jahres öffentlich ausgeschrieben (Regelfall) oder es wird ein öffentlicher Teilnahmewettbewerb durchgeführt.

Die jeweiligen Vergabebehörden können in Einzelfällen auch ein Interessenbekundungsverfahren durchführen, um zu ermitteln, ob ein Eigeninteresse von Bewerbern an bestimmten Projekten besteht. Die betreffenden Vorhaben werden ggf. auf den jeweiligen Internetseiten bekannt gegeben.

Die Durchführung der Vorhaben erfolgt im Auftrag des BMU durch die jeweilige Vergabebehörde - Umweltbundesamt, Bundesamt für Naturschutz, Bundesamt für Strahlenschutz oder das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit; in Einzelfällen auch durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit selbst:

- **Umweltbundesamt (UBA),**
Postfach 1406, 06813 Dessau-Roßlau
Telefon: 0340 2103-0, Fax: 0340 2104-2285
E-Mail: ufoplan@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de
- **Bundesamt für Naturschutz (BfN),**
Konstantinstr. 110, 53179 Bonn,
Telefon: 0228/8491-0, Fax: 0228/8491-1019
E-Mail: UFOPLAN@bfm.de
Internet: www.bfn.de
- **Bundesamt für Strahlenschutz (BfS),**
Postfach 10 01 49, 38201 Salzgitter,
Telefon: 030 18-333-0, Fax: 030 18-333-1885
E-Mail: epost@bfs.de
Internet: www.bfs.de
- **Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE)**
Krausenstr. 17-18, 10117 Berlin
Telefon: 030 18-305-8001
E-Mail: poststelle@bfe.bund.de
Internet: www.bfe.de
- **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU),**
53175 Bonn,
Telefon: 030 18 305-0, Fax: 030 18 305-3225
E-Mail: forschung@bmu.bund.de
Internet: www.bmu.de

Ressortforschungsplan 2019 des BMU - Überblick über einzelne Vorhaben

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
UMWELTSCHUTZ			
1.	Klimaschutz		
3719413030	UBA	III 2	Cluster: Dekarbonisierung der Industrie
UM19410040	BMU	IK III 2	Begleitforschung Klimaschutzgesetz
3719425060	UBA	V 2.6	Potentiale für "Result-Based Payment"-Instrumente im Waldsektor unter dem Übereinkommen von Paris
UM19410030	BMU	IK II 5	Zielerreichung und Ambitionssteigerung des EU-Klimaschutzes sowohl mittelfristig (2030) als auch langfristig (2050+)
UM19410010	BMU	IK II 3	Prozessnahe Forschungsarbeiten zu "Nachhaltiger Finanzierung" im EU-Kontext
3719425090	UBA	V 2.6	Entwickeln von Anreizen für Paludikultur zur Umsetzung der Klimaschutzziele 2030 und 2050
3719425010	UBA	V 3.3	Verknüpfung von Emissionshandelssystemen (EHS) und anderen Klimaschutzinstrumenten, insbesondere CO ₂ -Steuer und Zertifikatshandelssystemen
3719411050	UBA	V 1.6	Verifizierung der Methoden und Ergebnisse einzelner Kategorien der THG-Berichterstattung und Verwendung der Ergebnisse für die Entwicklung eines Verifikationskonzepts
3719425050	UBA	V 3.3	Wirksamkeit des EU-Emissionshandel: Identifikation und Analyse der wichtigsten Treiber der Emissionsentwicklung in ausgewählten Branchen und Ländern
3719425040	UBA	V 2.6	Stärkung der transformativen Wirkung von Marktansätzen unter dem Paris Übereinkommen
3719425030	UBA	V 3.4	EU-weite Erkennung, Prävention und Bekämpfung von Geldwäsche im Emissionshandel
3719425070	UBA	V 2.6	Analyse der Vor- und Nachteile von Offset-Ansätzen in ausgewählten Sektoren
3719425080	UBA	V 3.6	Weiterentwicklung des EU-ETS im Luftverkehr vor dem Hintergrund der Einführung einer globalen marktbasierteren Maßnahme durch die ICAO II
3719411070	UBA	I 2.1	Klimaschutz im landgebundenen Verkehr durch Emissionshandels- und Offsetsysteme - Risikoprüfung
3719413020	UBA	III 1.4	Umweltfreundliche mobile Klimatisierung / mobile Kühlung mit natürlichen Kältemitteln
3719411020	UBA	V 1.4	Kosten energetischer Maßnahmen an Gebäuden
2.	Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels		
3719481010	UBA	I 1.7	Operationalisierung von DAS-Indikatoren mit Fernerkundungsdaten (DASIF)
3719481050	UBA	I 1.6	Operationalisierung von Anpassungskapazität (Follow up)
3719481020	UBA	I 1.6	"High end"-Szenarien: Nationale Anpassungsoptionen bei einem starken Klimawandel
3719481040	UBA	I 1.6	Klimaresilienz in Europa

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719712040	UBA	II 2.7	Konzeption und Umsetzung des Klimafolgen-Bodenmonitoring-Verbands für die Themen Bodenbiologie und organische Substanz.
3719482050	UBA	II 2.1	Starkregen II - Konkretisierung und Umsetzung von Handlungsempfehlungen
3719481060	UBA	I 1.6	Kommunen vernetzen: Peer Learning zwischen Kommunen stärken und Anpassungskapazitäten erhöhen
3719481030	UBA	I 1.6	Ökonomie des Klimawandels: Neue Managementinstrumente zur Minderung von Klimarisiken in Staat und Wirtschaft
3719482060	UBA	II 2.1	Strategien und Handlungsempfehlungen zum Niedrigwasserrisikomanagement
3719482070	UBA	II 2.1	Bessere Nutzung von Entsiegelungspotenzialen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen und zur Klimaanpassung
3719481080	UBA	I 1.6	Management von regionalen Klimawandelfolgen zur Stärkung der Klimaresilienz
3.	Internationaler Umweltschutz - insbesondere Weiterentwicklung des Klimaregimes		
3719182020	UBA	II 2.8	Untersuchung des Einflusses von Drohnen auf Kaiserpinguine
3719181050	UBA	I 1.2	Entwicklung einer Strategie und von Ansätzen für eine gemeinsame Umsetzung von SDGs, einschließlich SDG 13 "Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen", und Pariser-Abkommen: Synergien, Trade-offs und Herausforderung
3719181030	UBA	I 1.2	Umsetzung der Agenda 2030 auf EU-Ebene durch das 8. Umweltaktionsprogramm (8. UAP)
3719411090	UBA	V 1.1	Beschleunigter globaler Klimaschutz und erhöhte Ambition bis 2030
UM19410020	BMU	IK III 6	Wissenschaftliche/ rechtliche Begleitung der Verhandlungen vor, während und nach der DEU EU-Ratspräsidentschaft 2020 zu Detailfragen des Übereinkommens von Paris (ÜvP), insbesondere Artikel 15 ÜvP
3719182010	UBA	II 2.8	Umweltschutz in der Arktis - Unterstützung der deutschen Aktivitäten im Arktischen Rat
3719181020	UBA	I 1.2	Umsetzung des Aktionsprogramms "Grünes Wirtschaften im Alpenraum"
4.	Ressourceneffizienz / Kreislaufwirtschaft		
3719343020	UBA	III 1.5	Evaluation der Erfassung und Verwertung ausgewählter Abfallströme zur Fortentwicklung der Kreislaufwirtschaft
3719311070	UBA	I 1.1	Analyse und (Weiter-) Entwicklung von Umsetzungsmechanismen und Politikansätzen zur Stärkung und Aufwertung des Deutschen Ressourceneffizienzprogramms ProgRess (PolRess III)
UM19330020	BMU	WR II 2	Elektronische Kommunikation in der Kreislaufwirtschaft (Teilvorhaben 2): Weiterentwicklung und Anpassung der elektronischen Schnittstelle und der konkretisierenden Hinweise gemäß § 18 Absatz 1 Satz 2 Nachweisverordnung (NachwV)
3719311020	UBA	I 1.1	Fortentwicklung und vertiefte Analyse des Indikators Gesamtrohstoffproduktivität
UM19330030	BMU	WR II 1	Kommunikationsstrategie und -umsetzung bei der Erstellung des Abfallvermeidungsprogramms

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719311030	UBA	I 1.1	Betrachtung von Rohstoffaufwendungen und Umweltwirkungen für die Energiewende in einem ressourcenschonenden und treibhausgasneutralen Deutschland (RTD II)
3719343080	UBA	III 1.6	Evaluierung der Sammlung und Rücknahme von Elektro-Altgeräten zur Ableitung eines möglichen Handlungsbedürfnisses hinsichtlich der Quantität der Erfassung
3719311050	UBA	I 1.1	Ressourcennutzung in Deutschland - Weiterentwicklung des deutschen Ressourcenberichts (DeuRess II)
3719333040	UBA	III 1.2	Überprüfung der Wirksamkeit des § 21 VerpackG und Entwicklung von Vorschlägen zur rechtlichen Weiterentwicklung
3719311040	UBA	I 1.1	Weiterentwicklung eines Monitoring-Systems Internationale Ressourcenpolitik II (MoniRess II)
3719343070	UBA	III 1.5	Untersuchung des Vorkommens von PFAS (Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen) in Abfallströmen
3719313010	UBA	III 2.2	Umweltauswirkungen der Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen im deutschen Bauwesen (UMBAU)
3719333020	UBA	III 1.5	Erarbeitung von Grundlagen für die Evaluierung der Gewerbeabfallverordnung
3719311010	UBA	I 1.1	Narrative einer erfolgreichen Transformation zu einem Ressourcenschonenden und treibhausgasneutralen Deutschland
3719313020	UBA	III 2.4	Nutzungsmöglichkeiten und Potentiale bei Abfallbehandlungsanlagen zur Sektorenkopplung
3719343090	UBA	III 1.6	Stärkung des Recyclings technischer Kunststoffe vor dem Hintergrund steigender stoffrechtlicher Anforderungen am Beispiel Elektroaltgeräte und Altfahrzeuge
3719343060	UBA	III 1.6	Prüfung konkreter Maßnahmen zur Steigerung der Nachfrage nach Kunststoffrezyklaten und rezyklathaltigen Kunststoffprodukten
3719312010	UBA	II 2.1	Konzeptionelle Weiterentwicklung des Wasserfußabdrucks zur Abbildung möglicher qualitativer und quantitativer Wasserbelastungen entlang eines Produktlebenszyklus
3719343140	UBA	III 1.6	Förderung einer hochwertigen stofflichen Verwertung von Kunststoffen aus Abbruchabfällen sowie die Stärkung des Rezyklateinsatzes in Bauprodukten im Sinne der europäischen Kunststoffstrategie
5.	Umwelt und Wirtschaft, nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik		
3719161020	UBA	I 1.4	Wechselwirkungen zwischen dem Prozess der Digitalisierung und dem Übergang zu einer Green Economy
3719161070	UBA	I 1.4	Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Finanzwirtschaft: Empirische Grundlagen, Methoden und Instrumente
3719113030	UBA	III 1.1	Wissenschaftliche Erarbeitung von Handlungsansätzen für das Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum der Bundesregierung am Umweltbundesamt zur Umsetzung des NPNK
3719373100	UBA	III 1.3	Produktportfolio des Blauen Engel weiterentwickeln und pflegen

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719113020	UBA	III 1.1	Die Ökologisierung des Onlinehandels: Herausforderungen an die umweltpolitische Weiterentwicklung der Abfall-/Kreislaufwirtschaft, Produktverantwortung, des Warenangebotes sowie von Umweltinformationen und Kennzeichen
3719141010	UBA	I 1.4	Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes und Wettbewerbsfähigkeit der Umweltwirtschaft - Aktualisierung wichtiger Kenngrößen
3719141020	UBA	I 1.4	Evaluierung und Weiterentwicklung der CSR-Berichterstattung
3719373040	UBA	III 1.1	Marktbeobachtung nachhaltiger Konsum: Marktanalyse und Interventionen zur Förderung von grünen Produkten vor dem Hintergrund der Ziele des Konsumindikators der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie.
3719373050	UBA	III 1.3	Wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie und Energieverbrauchskennzeichnungsrichtlinie - Viertes Arbeitsprogramm
3719373080	UBA	III 1.3	Multiplikation der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene vor dem Hintergrund der stärkeren Umsetzung der neuen vergaberechtlichen Regelungen
3719373090	UBA	III 1.1	Analyse der softwarebasierten Einflussnahme auf eine verkürzte Nutzungsdauer von Produkten
3719373020	UBA	III 1.4	Weiterentwicklung des Blauen Engels: Validierung der Methoden und Kriterien zur Bewertung der Ökotoxizität von Produkten
3719113010	UBA	III 1.1	Umwelt- und klimaverträgliches Essen in öffentlichen und privaten Kantinen: Angebot und Nachfrage stärken, Best-Practice-Beispiele bekannt machen
6.	Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meeresschutz		
3719223010	UBA	III 2.6	Quantitative Erfassung, Bilanzierung und Bewertung von Mikrokunststoffen in den internationalen Flussgebieten Rhein und Donau
3719362020	UBA	II 2.9	Evaluierung der Gemeinsamen Agrarpolitik aus Sicht des Umweltschutzes III
3719232010	UBA	II 2.9	Regionale Nitrat-Minderungsmaßnahmen
3719712050	UBA	II 2.7	Weiterentwicklung des Indikatoransatzes für den qualitativen Bodenschutz zur Umsetzung des SDG-Ziels 15.3 (land degradation neutrality)
3719252030	UBA	II 2.3	Bewertung des Eutrophierungszustands der Nordsee und Weiterentwicklung von Indikatoren und Bewertungsansätzen für Eutrophierung und pelagische Habitate unter der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
3719712060	UBA	II 2.7	Erarbeitung von Referenzwerten für Bodenorganismen für die Böden in Deutschland
3719252040	UBA	II 2.3	Unterstützung des Runden Tisches Meeresmüll bei der Operationalisierung der Maßnahmenvorschläge zu Umweltziel 5 der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) "Reduktion von Müll im Meer"

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719722010	UBA	II 2.7	Screening organischer Schadstoffe (neue Schadstoffe) in Böden unter landwirtschaftlicher und forstlicher Nutzung anhand von Rückstellproben
3719252010	UBA	II 2.1	Kosten der Verschlechterung der Meeresumwelt am Beispiel der deutschen Küstengewässer
3719242020	UBA	II 2.4	Fischbewertung gemäß EG-WRRL
3719242040	UBA	II 2.4	eDNA basierte Verfahren in der Gewässerbeobachtung
3719212020	UBA	II 2.2	Weiterentwicklung der deutschlandweiten Bilanzierung der Einträge von Spurenstoffen und Bewertung von Reduzierungsmaßnahmen
7.	Luftreinhaltung/ Umweltfreundliche Technologien/ Lärmschutz / Umweltanforderungen an die Verkehrswende		
3719533010	UBA	III 2.1	Innovative Techniken: Festlegung von besten verfügbaren Techniken (BVT) in Europa für Nachhaltigkeitspotentiale bei Lackieranlagen und für eine Einhaltefiktio n im Anhang 13 der Abwasserverordnung im Bereich der Holzverarbeitung
3719541010	UBA	I 2.4	Gesamtlärmbewertung: Erarbeitung eines Umsetzungskonzepts und Überprüfung im Planspiel
3719581050	UBA	I 2.1	Roadmap Verkehr im Klimaschutzplan 2050
3719511020	UBA	I 2.2	Nationale und internationale Abgasgesetzgebung bei Pkw, leichten und schweren Nutzfahrzeugen
3719512020	UBA	II 4.1	Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Aktualisierung des nationalen Luftreinhaltprogramms
3719521010	UBA	V 1.6	Überarbeitung der Emissionsfaktoren für Luftschadstoffe in den Branchen Zementklinkerproduktion und Glasherstellung (in der Systematik der Genfer Luftreinhaltkonvention: NFR 2.A.1 und 2.A.3)
3719593010	UBA	III 2.3	Mögliche Auswirkung von Digitalisierung/Industrie 4.0 auf die Anlagensicherheit von Industrieanlagen
3719511030	UBA	I 2.2	Fortentwicklung der Verordnung (EU) Nr. 2016/1628 für Mobile Maschinen und Geräte - NRMM (Non Road Mobile Machinery)
3719581020	UBA	I 2.1	Flüssiger Verkehr für Klimaschutz und Luftreinhaltung
3719551010	UBA	I 2.4	Evaluation der Sportanlagenlärmschutzverordnung
3719522010	UBA	II 4.3	Unterstützung der Aufbau- und Pilotphase des Coordination Centre for Effects (CCE) in Deutschland
3719551000	UBA	I 2.4	Ermittlung, Beurteilung und Minderung von Geräuschemissionen typischer Baumaschinen und -verfahren zur allgemeinen Förderung des lärmarmen Baubetriebs
3719593020	UBA	III 2	Validierung der Ausbreitungsmodellierung für Schwergase im Störfall und Zertifizierung/Verifizierung von Programmen
3719581040	UBA	I 2.1	Ökologische Wirkungsanalyse kommunaler, nicht-investiver Maßnahmen im Verkehr
3719512030	UBA	II 4.1	Chemische Umwandlungen in der anlagenbezogenen Ausbreitungsrechnung nach TA Luft
3719581030	UBA	I 2.1	Umwelt- und Klimaschutz in der Logistik: Potenziale umweltorientierter Logistikkonzepte zur Reduzierung der Emissionen des Güterverkehrs

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719533020	UBA	III 2.1	Überprüfung des Standes der Techniken (SdT) für die Bereiche von prozessintegrierten Maßnahmen, bei Direkttrocknungsverfahren und alternativen Produktionsverfahren für Chemikalien und Polymeren und zu Emissionsfaktoren für Kleinf Feuerungsanlagen
3719541020	UBA	I 2.3	Fortentwicklung der Datengrundlage der "Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen" hinsichtlich militärischer Luftfahrzeuge
3719512010	UBA	II 4.1	Bewertung des Feinstaubbildungspotenziales gasförmiger Emissionen für Deutschland
3719571010	UBA	I 2.2	Umweltaspekte von Abgasreinigungs- und Nachbehandlungsanlagen von Seeschiffen
3719571020	UBA	I 2.2	Theoretische Untersuchungen zu Kontrollmechanismen hinsichtlich Black-Carbon-Emissionsgrenzwerten in der Schifffahrt und praktische Messungen des Einflusses der Kraftstoffqualität auf Black-Carbon-Emissionen in der Seeschifffahrt
3719132020	UBA	II 4.2	Weitergehende Untersuchungen zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Ozonkonzentrationen in Deutschland
8.	Umwelt und Gesundheit		
3719512050	UBA	II 1.3	Einfluss des Klimawandels auf die Luftqualität im Innenraum: Expertensystem, Prognosen und Entscheidungshilfen für die Öffentlichkeit
3719622090	UBA	II 1.3	Weiterentwicklung und Validierung eines leistungsfähigen Verfahrens zur Bestimmung von leicht flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC) bei Emissionsmessungen aus Bauprodukten und in der Innenraumluft
3719612100	UBA	II 1.3	Validierung von VOC-Messungen in Raumluft aus Passivprobenahme
3719622050	UBA	II 1.3	Toxikologische Basisdaten für die Ableitung von Emissionswerten (EU-LCI) für Neopentylglykol, Glutarsäurediisobutylester, Bernsteinsäurediisobutylester, 1,2-Dimethoxyethan und 1,2-Diethoxyethan
3719612010	UBA	II 1.1	Umweltgerechtigkeit - Strukturbildung, Kooperationen und Beteiligung auf kommunaler Ebene
3719122010	UBA	II 1.6	Kleinräumige Exposition der deutschen Bevölkerung gegenüber Feinstaub
3719622020	UBA	II 1.2	Datenerhebung, -Analyse und -Auswertung zur Wirkung prioritärer Umweltchemikalien auf die menschliche Gesundheit als deutscher Beitrag zur European Human Biomonitoring Initiative HBM4EU
3719612130	UBA	II 1.2	Entwicklung eines Geruchsrads für typische Innenraumgerüche unter Berücksichtigung geschlechtsspezifischer Unterschiede in der Geruchswahrnehmung.
3719612140	UBA	II 1.2	Erprobung von Geruchsschwellenwerten in der Innenraumumwelt als Grundlage für die Weiterentwicklung des Geruchsleitwertekonzeptes des AIR.
3719612150	UBA	II 1.2	Auswertung von toxikologischen Datenbanken zur Erfassung von Geschlechtsunterschiede bei der Wirkung von Umweltschadstoffen.
3719622030	UBA	II 1.2	Umweltprobenbank des Bundes (UPB): Analytische Messung toxisch relevanter Stoffe in der Umweltprobenbank - Pestizide
3719612110	UBA	II 1.2	Toxikologische Bewertung von HBM-relevanten Stoffen als Grundlage für die Ableitung von HBM-Werten.

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719622160	UBA	II 1.2	GerES TV 2b Hauptstudie - Auswahl und Rekrutierung von Probandinnen und Probanden für GerES VI
3719622070	UBA	II 1.2	GerES TV 2b Hauptphase - Durchführung der Feldarbeit zu GerES VI
3719622080	UBA	II 1.2	GerES TV 2b Hauptphase - Externe Qualitätssicherung (Feldarbeit)
3719622010	UBA	II 1.2	Analyse von Schadstoffen in Humanproben im Rahmen der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen (GerES V/VI), Teil 2
3719622110	UBA	II 1.2	Analyse von Schadstoffen in Humanproben GerES V (Kinder), Teil TOTM
3719622100	UBA	II 1.2	Analyse von Schadstoffen in Humanproben GerES VI (Erwachsene), Teil Octocrylen und Pyrrolidone
3719622130	UBA	II 1.4	Bestimmung der Gesamtsporenzahl in Innenraum- und Außenluftproben der GerES VI-Studie
3719612160	UBA	II 1.1	Auswertung der GerES V-Daten zu Umweltgerechtigkeit
3719222010	UBA	II 1.2	Analyse von per- und polyfluorierten Alkylverbindung (PFAS) in Trinkwasserproben GerES V
3719622120	UBA	II 1.2	Analyse von Bioziden/Pestiziden in Humanproben GerES V/VI
9.	"Stoffliche Risiken"		
3719654140	UBA	IV 1.1	Ein ambitionierter nationaler Umsetzungsplan 2020 für das Stockholmer Übereinkommen
3719654060	UBA	IV 2.3	Datenerhebung zur Unterstützung der Beschränkung besonders besorgniserregender Stoffe unter REACH - Am Beispiel von Bisphenol A
3719674030	UBA	IV 1.2	Insekten vor Bioziden schützen: Neukonzeption der Bewertungsgrundlagen für die Umweltrisikobewertung von Insektiziden im Biozid-Vollzug
3719654090	UBA	IV 1.3	Wie können Risikominderungsmaßnahmen in die Umweltrisikobewertung im Rahmen der Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel eingerechnet werden? - Ein Beitrag zur Senkung der Komplexität der Umweltbewertung
3719674050	UBA	IV 1.4	Nicht-chemische Alternativen der Schädlingsbekämpfung: Methoden zur Prüfung und Bewertung von nicht-chemischen Verfahren zur Bekämpfung von Nagetieren
3719674010	UBA	IV 2.2	Umwelteinträge von Arzneimittelwirkstoffen - Bilanzierung der Emissionen sowie Konsequenzen für Risikobewertung und -management
3719664010	UBA	IV 2.2	Standardisierung von Methoden zum Verbleib und Verhalten von Nanomaterialien in Umweltmedien
3719654010	UBA	IV 1.1	Fachbeiträge zu großen internationalen Veranstaltungen im Strategischen Ansatz zum Internationalem Chemikalienmanagement (SAICM) bis zur ICCM5 unter deutscher Präsidentschaft
3719654130	UBA	IV 1	Gestern PCBs - heute PFCs und bromierte Flammschutzmittel - und morgen?
3719654080	UBA	IV 2.3	PMT/vPvM-Stoffe: Identifizierung und Regulierung unter REACH
UM19620010	BMU	IG II 4	Datenerhebung zu Klebstoff- und Dichtstoffprodukten mit Anwendung im Verbraucherbereich
3719674040	UBA	IV 1.2	Umweltbelastung durch Biozid-Abdrift mindern: Praktische Untersuchung der Abdrift von Geräten zur Biozid-Ausbringung und Erarbeitung von Maßnahmen zur Abdrift-Minderung

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719654120	UBA	IV 1.3	Insekten und Amphibien vor Pestiziden schützen - Fachliche Grundlagen für EU-Leitfäden zur Bewertung und Regulierung der Risiken schaffen
3719674060	UBA	IV 1.4	Konzeptstudie zu Entwicklungsmöglichkeiten eines umweltverträglicheren Rodentizids
3719664020	UBA	IV 2.2	Neuartige Materialien und Werkstoffe: Prüfung des Handlungsbedarfs für die Chemikaliensicherheit
UM19660010	BMU	IG II 6	Fortführung des NanoDialogs der Bundesregierung 2019-2022; FachDialog in 2019 und 2020
3719654040	UBA	IV 1.1	Der Beitrag der chemischen Industrie zur nachhaltigen Entwicklung: Bewertungssysteme für die Analyse von Wertschöpfungsketten und Best-Practice Fallbeispielen in der nachhaltigen Chemie
3719654070	UBA	IV 2	Schutz der Bodenorganismen: Entwicklung von Toxizitätskriterien für Bodenorganismen für die PBT-Bewertung und CLP-Verordnung
3719654150	UBA	IV 1.2	Einträge bedenklicher Stoffe in Gewässer reduzieren: Erarbeitung von Vergabekriterien für eine Zertifizierung biozidfreier Antifouling-Systeme mit dem Blauen Engel
10.	Urbaner Umweltschutz - nachhaltiges Flächenmanagement		
3719151020	UBA	I 2.5	Nachhaltige, vernetzte, intelligente Infrastrukturen (NAVIIS): aktuelle Ansätze, Szenarien und Datenregime
3719151030	UBA	I 1.6	Transformation hin zu nachhaltigen, resilienten Infrastrukturen
3719152010	UBA	II 1.1	Kooperative Planungsprozesse zur Stärkung gesundheitlicher Belange - modellhafte Erprobung und Entwicklung von Ansätzen zur nachhaltigen Umsetzung
3719131020	UBA	I 2.5	Fläche als Schutzgut des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung - Erarbeitung von Praxisempfehlungen
3719151040	UBA	I 1.1	Digitale Kommune/Region - Soziokulturelle Auswirkungen durch Digitalisierung und Künstliche Intelligenz
3719151050	UBA	I 2.1	Verkehrliche und stadtplanerische Maßnahmen zur Umwidmung von Verkehrsflächen des motorisierten Verkehrs zugunsten einer fußgängerfreundlichen und nachhaltigen urbanen Siedlungsstruktur mit hoher Lebensqualität
3719151010	UBA	I 2.5	Industrielle Symbiose in Bestandsgewerbegebieten - Vielversprechende Ansätze sowie Möglichkeiten und Grenzen der Übertragbarkeit auf Nutzungsgemischte städtische Quartiere
11.	Umweltaspekte der Energiewende		
3719432030	UBA	II 2.1	Auswirkungen des Anbaus nachwachsender Rohstoffe und der Verwendung von Gärresten auf die Oberflächen- und Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland
3719432010	UBA	II 2.4	Forum Fischschutz und Fischabstieg
3719431050	UBA	V 1.3	Umweltverträgliche Standortsteuerung von Freiflächenanlagen (Solarthermie und Photovoltaik)
3719432040	UBA	II 2.3	Reduzierung von Schadstoffwirkungen bei Bau und Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen, Umspann- und Konverterplattformen und Seekabeln

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
UM19430010	BMU	IK III 4	Angewandte Forschung zu Rechtsfragen des Klimaschutzes in Bezug auf Netzaus-/ -umbau, dezentrale klimaschonende Energieerzeugung, Beitrag von Sektorenkopplung, KWK, Speichern und Bioenergie
3719431080	UBA	V 1.4	Hebung von Klimaschutzpotentialen durch die Weiterentwicklung des Energiedienstleistungsgesetzes zu verpflichtenden Einführung von Energie- oder Umweltmanagementsystemen in nicht-KMU (Aufstockung zu FKZ 3718 43 1040)
3719431020	UBA	V 1.2	Simulation und -Bewertung (dezentraler) Energiesysteme unter Klimaschutzgesichtspunkten
12.	Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Gruppen/ Kooperationspartnern sowie übergreifende Fragen der Umweltpolitik		
3719161060	UBA	I 1.4	Soziale Aspekte der Umweltpolitik: Teilvorhaben 1 Analyse und umweltpolitische Implikationen
3719111070	UBA	I 1.1	Mehr Lebensqualität, weniger Umweltverbrauch - Hemmnisse und Hebel für die Wirksamkeit umweltpolitischer Programme und Strategien
UM19160010	BMU	Z III 2	Entwicklung und Erprobung einer interaktiven Lernplattform zum Erwerb von Kompetenzen in der Anpassung an regionale Klimaänderungen
3519160010	BFN	I 2.2	Nachhaltiger Tourismus im Biosphärenreservaten: Synergien zwischen Schutzgebichtsstrategien und regionaler Entwicklung
3719121060	UBA	I 1.5	Follow up zu Umweltatlas: Ausbau des Umweltatlas zu einem innovativen und zeitgemäßen Instrument für die Vermittlung von Umweltinformationen und Geovisualisierung
3719111110	UBA	I 2.5	Schwellenwerte für die UVP-Vorprüfung von Änderungsvorhaben
3719171020	UBA	I 1.3	Rechtliche und fachliche Prüfung von ausgewählten Fragen der "Compliance Assurance" auf EU- und auf nationaler Ebene
3719117020	UBA	PB2	Chancen und Herausforderungen der elektronischen Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern
3719161050	UBA	I 1.4	Repräsentativumfrage zum Umweltbewusstsein und Umweltverhalten im Jahr 2020 einschließlich sozialwissenschaftlicher Analysen und Entwicklung einer jugendpolitischen Agenda
3719161030	UBA	I 1.2	Dialogforum Nachhaltiger Sport 2020: Fachtagung zu Fragen der Förderung der Nachhaltigkeit des Sports
3719131030	UBA	I 2.5	Evaluierung und Weiterentwicklung des UVP-Portals des Bundes
3719111030	UBA	I 1.1	Umweltpolitik frühzeitig auf neue Trends vorbereiten - zwei Vertiefungsstudien zu neuen Trends
3719121070	UBA	I 1.7	Datennutzungskonzept und Dateninfrastruktur für sozial- und naturwissenschaftliche Datenbestände des Umweltbundesamtes
3719121030	UBA	I 1.5	Wahrnehmung und Interesse der Öffentlichkeit an Umweltinformationen stärken - Strategien und Werkzeuge zur Erhöhung der Reichweite, Sichtbarkeit und weiteren Verwertung
3719171010	UBA	I 1.3	Herausforderungen für ein zukunftsfähiges Umweltrecht
3719117010	UBA	ZSt	Entwicklung eines Fortbildungs- und Lernprogramms zur stärkeren Professionalisierung der Strategieentwicklung sowie ihrer Umsetzung und Evaluierung im Geschäftsbereich des BMU

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3719161010	UBA	I 1.2	Umweltaspekte der Mobilitätsstile bezüglich des Sports: Die Umweltbelastungen der sportbezogenen Mobilität verstehen und mindern
3719121040	UBA	I 1.5	Soziale Aspekte der Umweltpolitik: Teilvorhaben 2: Gewinnung von Daten
3719111020	UBA	I 2.1	Bürgerbeteiligung zur Konsultation und Prüfung der entwickelten nutzergruppenspezifischen Politikpakete aus dem RefoPlan FKZ 3717 58 1040 "Nutzergruppenorientierte Transformation des Verkehrssektors am Beispiel der Automobilität"
3719111040	UBA	I 1.1	Konzeption und Erprobung eines Modellprojektes "Vorbildliche Bürgerbeteiligung" II
NATURSCHUTZ			
13.	Naturschutzpolitische Grundsatzfragen		
3519800100	BfN	I2.3	Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für die EU-Biodiversitätsstrategie post 2020 und die deutsche EU-Ratspräsidentschaft 2020: Analyse der Umsetzung und Wirkung der EU-Biodiversitätsstrategie sowie Entwicklung von Empfehlungen
3519800300	BfN	II2.1	Erarbeitung von Grundlagen für die Umsetzung einer nationalen Moorschutzstrategie sowie Erarbeitung fachlicher Grundlagen für die inhaltliche Ausgestaltung der Strategie
3519800400	BfN	I2.2	Erarbeitung von wissenschaftsbasierten Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Nationale Strategien zur biologischen Vielfalt (NBS) post 2020 und der Naturschutz-Offensive 2020 durch Unterstützung eines breit angelegten Konsultationsprozesses
14.	Methoden und Instrumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und biologischer Vielfalt		
3519810100	BfN	II1.3	Bundesweites Insektenmonitoring: Umsetzung ausgewählter Module; Aufbau ausgewählter ehrenamtlicher Monitoringprogramme, Entwicklung, Test und Standardisierung von Monitoringmethoden; Entwicklung von Organisationsstrukturen
3519810200	BfN	II1.3	Entwicklung und Umsetzung von IT-technischen Werkzeugen für die Datensammlung, -übermittlung und -aufbereitung im bundesweiten ehrenamtlichen Vogelmonitoring, Implementierung von Feedback-Instrumenten für das Freiwilligenmanagement
3519810500	BfN	I1.3	Unterstützende Beratungsstelle für den Sektor "Akademische Forschung" (v.a. Grundlagenforschung) im Rahmen der Umsetzung des Nagoya-Protokolls und des deutschen Umsetzungsgesetzes
3519810600	BfN	II2.3	Überarbeitung und Weiterentwicklung der Qualitätskriterien und -standards für die deutschen Nationalparke als Grundlage für die zweite Voll-Evaluierung
3519810700	BfN	II1.2	Aktualisierung und Verknüpfung wissenschaftlich kuratierter Fachinformationen zur Biologie, Ökologie, Bestimmung und globalen Verbreitung der Gefäßpflanzenarten von Deutschland als botanischer Teil eines umfassenden Naturschutz-Informationssystems (FloraWeB)

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3519810800	BfN	II.2.2	Überprüfung des NBS-Gesellschaftsindicators zum Bewusstsein für Biologische Vielfalt sowie Entwicklung eines alternativen Messverfahrens
3519811000	BfN	II.2.3	Zustandsanalyse und Bewertung der Pflegezonen der deutschen Biosphärenreservate anhand ausgewählter Beispiele, Analyse von Best-practise-Beispielen und Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung und Ausweisung von Pflegezonen
3519811100	BfN	II.1.3	Durchführung des Ökosystem-Monitorings auf einer repräsentativen Kulisse des Grundprogramms (inklusive differenzierter Auswertung der Daten) sowie Ausarbeitung des zukünftigen Vorgehens
3519811200	BfN	II.4.1	Erweiterung des IT-Standards "Xplanung" in der Landschaftsplanung - Grundlagen und Modellierung
3519811300	BfN	II.4.1	Erstellung und Umsetzung eines Kommunikationskonzepts zur zielgruppenspezifischen Begleitung des Masterplan Stadtnatur
3519811400	BfN	II.4.1	Naturschutzfachliche Begleitung der Umsetzung des Masterplan Stadtnatur
15.	Nationaler und internationaler Artenschutz		
3519820200	BfN	II.1.3	Ziele und Konzeptentwicklung für ein bundesweites Gänsemonitoring, Abstimmung mit Ländern und Fachverbänden, Vorschlag für Organisation und Umsetzung
3519820400	BfN	II.1.1	Experimentelle Untersuchungen zu den Ursachen des Insektenrückgangs: Analyse der wesentlichen Gefährdungsursachen auf Populationen ausgewählter Insektengruppen
16.	Nationaler und internationaler Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen		
3519830100	BfN	II.2.2	Veränderungen von Insektenzönosen in FFH Lebensraumtypen in Süddeutschland auf Grundlage eines Vergleichs von historischen Daten mit aktuellen Neuntersuchungen zur Ermittlung der Verlustraten und Analyse möglicher Ursachen
3519830300	BfN	II.2.2	Dreiteilige Veranstaltungsreihe für den Erfahrungsaustausch zu aktuellen Themen bei der Umsetzung von Natura 2000
3519830900	BfN	II.3.1	Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung der natürlichen Waldentwicklung in Deutschland
3519831000	BfN	II.5.1	Erarbeitung von Empfehlungen zur Einrichtung eines pan-arktischen Netzwerks von Meeresschutzgebieten und dessen effektiven Managements
17.	Integration von Natur und biologischer Vielfalt in andere Politikbereiche		
3519840100	BfN	II.1.3	Analyse der Anforderungen, die Genom editierte Organismen an das Monitoring von Umweltwirkungen stellen, Überprüfung bestehender Monitoringprogramme auf ihre Eignung, Formulierung von Anpassungs- und/oder Entwicklungsbedarf
3519840300	BfN	II.3.3	Horizontscanning Biotechnologie: Fachliche Aufarbeitung und Analyse der technischen Entwicklung im Bereich Gentechnologie/Biotechnologie in Bezug auf mögliche Umweltauswirkungen

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3519840400	BfN	II3.3	Vergleich von Risikobewertung in der Gentechnik und Technikfolgenabschätzung
3519840500	BfN	II3.1	Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Landwirtschaft aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes
3519840600	BfN	II3.1	Wissenschaftliche Begleitarbeit zu einer erfolgreichen Implementierung der Ackerbaustrategie des Bundes mit dem Fokus auf Förderung der Biodiversität in der Agrarlandschaft
3519840700	BfN	II3.1	Neubewertung von Schadschwellen für den integrierten Pflanzenschutz unter stärkerer Berücksichtigung von Belangen des Schutzes der Biodiversität sowie Förderung funktioneller Biodiversität zur natürlichen Schädlingsregulierung
3519840800	BfN	II4.2	Erarbeitung von Datengrundlagen für eine europaweite Initiative zur Wiedervernetzung von Lebensräumen über das Trans-europäische Verkehrsnetz (TEN-T)
3519841000	BfN	II3.2	Entwicklung von Instrumenten zur Ausschöpfung bundesweiter Potenziale naturverträglicher retentionsfördernder Maßnahmen zur Erfüllung von Zielen des Hochwasser- und Naturschutzes
18.	Naturschutz und Gesellschaft		
3519850200	BfN	II2.2	Bürgerdialog zu Chancen und Risiken der Bioökonomie für die biologische Vielfalt
3519850400	BfN	II2.2	Fortsetzung des Dialogprozesses zwischen Religionsgemeinschaften und Naturschutzakteuren sowie weiterer Ausbau des interreligiösen und interkulturellen Akteursbündnis für die biologische Vielfalt auf nationaler und internationaler Ebene
3519850600	BfN	II2.2	UN-Dekade Biologische Vielfalt: Weiterentwicklung des Konzepts zur Akzeptanzsteigerung für das Themenfeld Biologische Vielfalt und Umsetzung durch Demonstrationsvorhaben in den Jahren 2019-2021
3519850700	BfN	II2.1	Zielgruppenspezifische und allgemein verständliche Aufbereitung der Ergebnisse des Projektes Naturkapital Deutschland - TEEB DE, ausgerichtet an wichtigen Themenfeldern der Bundesregierung
19.	Naturschutzbegleitforschung Energiewende		
UM19865000	BfN	NI13	Erfassung des Vogelzugs an einem ausgewählten Standort (FINO 1) mittels neuartiger Erfassungsmethoden im Hinblick auf Kollisionsrisiko und Verhaltensänderungen gegenüber Windenergieanlagen
3519860300	BfN	II4.3	Entwicklung und Erprobung von technischen Möglichkeiten zur Vermeidung von Kollisionen - Erweiterungsmodul am Windtestfeld BW
3519860400	BfN	II4.3	Naturschutzaspekte bei zukünftigen Regelungen zu erneuerbaren Energien im Wärmesektor
3519860500	BfN	II4.3	Radargestützte Vermeidung von Vogelschlag bei Zugereignissen an Windenergieanlagen
3519860600	BfN	II4.3	Planspiel zur naturverträglichen räumlichen Verteilung der erneuerbaren Energieerzeugung in Beispielregionen

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3519860700	BfN	II4.3	Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen von Windenergieanlagen der neuen Generation (einschließlich KWEA in der Stadt) aus Naturschutzsicht
3519861000	BfN	II4.3	Analyse planerischer Ansätze zur Bewältigung artenschutzrechtlicher Anforderungen beim Ausbau der Windenergie
3519861100	BfN	II4.3	Ermittlung der flächenhaften Auswirkungen des Verteilnetzausbaus (samt Speicher) bis 2030 und der damit verbundenen Auswirkungen auf Natur und Landschaft
3519861200	BfN	II4.3	Workshopreihe: "Anforderungen an technische Überwachungs- und Abschaltssysteme an Windenergieanlagen"
3519861300	BfN	II5.3	Untersuchungen zur Konnektivität und Verhalten von über dem Meer wandernden Fledermäusen zur genaueren Abschätzung von Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen
3519861400	BfN	II5.3	Der Vogelzug über Nord- und Ostsee: Räumlich-zeitliche Zugmuster von verschiedenen Land- und Wasservogelarten, Breitfront- vs. Korridor-Nutzung auf den Zugwegen, Bewertung möglicher Auswirkung der Offshore-Windenergie
Nukleare Sicherheit und Strahlenschutz			
20.	Sicherheit in der Kerntechnik		
UM19R01101	BMU	S I 1	Druck eines Tagungsbandes zur Veröffentlichung der Referate und Diskussionen auf dem 15. Deutschen Atomrechts-Symposium am 12./13. November 2018 in Berlin
4719R01300	BFE	RSK/ESK-G	Zuarbeit bei den Beratungen der RSK und ihrer Ausschüsse im Zusammenhang mit sicherheitstechnischen Fragestellungen der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK)
4719R01310	BFE	S I 3	Einzelgutachten zu Ad-hoc-Fragen im Rahmen der Bundesaufsicht nach Art. 85 GG
4719R01330	BFE	S I 3	Analyse und fachliche Bewertung von Maßnahmen bei kerntechnischen Anlagen in Stilllegung nach § 7 AtG und beim Betrieb von Forschungsreaktoren
4719R01340	BFE	KE 4	Weiterentwicklung der Modellerstellung der PSA für einen Forschungsreaktor
4719R01350	BFE	KE 4	Untersuchungen zu sicherheitstechnischen Fragestellungen für Anlagen in Stilllegung
4719R01370	BFE	S I 3	Untersuchungen zu sicherheitstechnischen Fragestellungen für Anlagen im Leistungsbetrieb
4719R01410	BFE	BMU S I 4	Unterstützung des BMU bei der Ermittlung des Standes der Atomenergienutzung sowie der Sicherheitsanforderungen in ausgewählten Ländern Asiens sowie Unterstützung beim Informationsaustausch mit den entsprechenden Aufsichts- und Genehmigungsbehörden
4719R01560	BFE	S I 5	Ermittlung des internationalen Standes von Wissenschaft und Technik auf dem Gebiet der kerntechnischen Sicherheit und dessen nationale Umsetzung

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
4719R01610	BFE	BfE KE 1	Entwicklung eines generischen Bewertungsmaßstabes für die Zuordnung von IT-Systemen zu IT-Schutzbedarfsklassen sowie für die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit von Sicherungsmaßnahmen
4719R01620	BFE	S I 6	Weiterentwicklung numerischer Methoden zur Freisetzungs- und Dosisberechnung für hochdynamische SEWD auf Kernbrennstofftransporte
4719R01630	BFE	S I 6	Entwicklung von Aus- und Weiterbildungsprogrammen für neue Mitarbeiter atomrechtlicher Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden und Durchführung fachwissenschaftlicher Ausbildungsveranstaltungen
21.	Nukleare Ver- und Entsorgung		
UM19E03100	BMU	S III 1	Übergreifende Rechtsfragen einschl. Finanzierungsfragen im Zusammenhang mit dem AtG, dem StandAG, dem Gesetz zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung und der Entsorgung radioaktiver Stoffe, Kostenrecht, Zweckausgaben
4719E03220	BFE	FA 2	Weiterentwicklung der Methodik zur sicherheitstechnischen Analyse des Endlagerbetriebs einschließlich Störfallanalysen
4719E03230	BFE	FA 2	Modellierung relevanter Prozesse und möglicher Endlagerstandorte zur Berechnung des Transports von Radionukliden aus einem Endlager
4719E03250	BFE	SV 2	Erweiterung einer Methodik zum Vergleich von Endlagerstandorten in allen zulässigen Wirtsgesteinsformationen
4719E03270	BFE	S III 2	Weiterentwicklung und Durchführung des Konzepts zur Auswahl von Bürgerinnen und Bürgern für das Nationale Begleitgremium
4719E03310	BFE	S III 3	Fachliche Unterstützung bei der Wahrnehmung nationaler und internationaler Verpflichtungen und Aufgaben bei der Stilllegung von Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung
4719E03315	BFE	S III 3	Sammlung und Bewertung von internationalen Erfahrungen von Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung und Beteiligung am internationalen Erfahrungsaustausch
4719E03320	BFE	KE 4B	Bereitstellung und Weiterentwicklung von Methoden und aktuellen Datengrundlagen zu Sicherheits- und Störfallanalysen für Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung sowie Überprüfung und Aktualisierung der Rechenmethoden zu nuklearen Sicherheitsanalysen
4719E03330	BFE	KE 3 I	Auswertung von meldepflichtigen Ereignissen in Anlagen zur Kernbrennstoffver- und -entsorgung in Deutschland
4719E03340	BFE	KE 4B	Erfassung besonderer Vorkommnisse in ausländischen Kernbrennstoffversorgungsanlagen, Dokumentation in der Datenbank VIBS, systematische Auswertung unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten und vorläufige Einstufung nach INES-Skala

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
4719E03350	BFE	S III 3	Mitwirkung bei der Erfüllung von Verpflichtungen aus dem Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit bei der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle ("Joint Convention")
4719E03360	BFE	S III 3	Finanzierung der Durchführung einer ARTEMIS-Mission (Integrated Review Service for Radioactive Waste and Spent Fuel Management, Decommissioning and Remediation) durch die IAEA
4719E03370	BFE	GE 4	Strukturteile von Brennelementen, Untersuchungen an Strukturteilen zum Verhalten nach Bestrahlung und mechanischer Beanspruchung
4719E03510	BFE	KE 4	Einfluss von Rückbaustrategie, -verfahren und Messtechnik beim Rückbau von Kernkraftwerken auf die Freigabe
4719E03520	BFE	S III 5	Pilotuntersuchungen zu Randbedingungen in Versatzbergwerken hinsichtlich einer Freigabe zur Beseitigung
22.	Strahlenschutz		
3619S12272	BFS	UR2	Entwicklung von Indikatoren in einem Kriterienkatalog (Los 1) und Durchführung einer Ersterhebung zur Feststellung der Ist-Situation (Los 2) für die Bewertung des nationalen Radonmaßnahmenplans
3619S22370	BFS	MB6	Bestimmung von Strahlenschutzszenarien als Voraussetzung für eine nachhaltige Gewährleistung des Strahlenschutzes beim Umgang mit Ultrakurzpuls-Lasern (UKP-Laser) u.a. zur Unterstützung eines einheitlichen Vollzugs
3619S22371	BFS	MB3	Entwicklung eines Ortsdosis- bzw. Ortsdosisleistungsmessgeräts zur Messung der gesetzlichen Messgrößen Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$ sowie Richtungs-Äquivalentdosis $H'(0,07)$ für gepulste Photonenfelder im Energiebereich 15 keV - 1,3 MeV
3619S22554	BFS	RN1	Entwicklung einer App für Mobiltelefone (Smartphones) zur Dosisrekonstruktion und Information der Bevölkerung und der Einsatzkräfte bei einem nuklearen Notfall
3619S32274	BFS	WR5	Einfluss von Niedrigdosisstrahlung auf die Leukämieentwicklung bei genetischer Prädisposition in einem Mausmodell
3619S42261	BFS	WR3	Verlängerung der Nachbeobachtungszeit in der REQUITE-Studie zu Nebenwirkungen und Biomarkern für Strahlenempfindlichkeit bei Strahlentherapiepatienten
3619S42363	BFS	MB3	Bestimmung von Mindestanforderungen an Bildqualität und Dosis in der Brusttomosynthese
3619S42460	BFS	MB1	Daten- und Auswertungsaudits im Zuge der Evaluation der Brustkrebsmortalität im Deutschen Mammographie-Screening-Programm (MSP)
3619S42462	BFS	MB3	Konzept zur Umrechnung dosisrelevanter Parameter in der digitalen Volumetomographie

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3619S52560	BFS	UR3	Evaluierung des aktuellen Standes bei der Überwachung der Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft und dem Abwasser in Medizin und Industrie
3619S62580	BFS	St-RK	Überprüfung und Weiterentwicklung des radiologischen Lagebildes als Grundlage für Information und Kommunikation im radiologischen Notfallschutz
3619S62581	BFS	RN2	Unterstützung der RLZ-Kopfstelle beim BMU und des Lagezentrums BfS-Neuherberg bei RLZ-Notfallübungen
3619S62582	BFS	RN3	Der Einfluss kritischer Infrastrukturen auf Bund-Land-Schnittstellen und die Funktionsfähigkeit des Radiologischen Lagezentrum des Bundes
3619S62584	BFS	SI15	Ausgestaltung der Anforderungen an den Notfallschutz auf untergesetzlicher Ebene in den im Strahlenschutzgesetz vorgesehenen Notfallplänen
3619S62585	BFS	SI15	Unterstützung des BMU bei der Notfallschutzplanung durch Mitwirkung bei Aufbereitung nationaler und internationaler Erkenntnisse, Fortschreibung und Weiterentwicklung von Informations- und Unterstützungssystemen sowie Schulung und Weiterbildung
3619S62586	BFS	SI15	Identifikation von Freisetzungsmechanismen und Ereignissen, für die tieferes wissenschaftliches Interesse an theoretischen Möglichkeiten für eine schnelle und umfassende Lagebewertung besteht
UM19S72104	BMU	SI11	Unterstützung bei der Prüfung von Einzelfragen im Zusammenhang mit der Umsetzung des Strahlenschutzgesetzes, zum Notfallschutz und zum Recht der nichtionisierenden Strahlung
3619S72273	BFS	SI12	Fachliche Unterstützung bei Grundsatzfragen des Strahlenschutzes, insbesondere im Zusammenhang mit nationalen und internationalen Gremien zum Strahlenschutz
3619S72401	BFS	WR4	Repräsentative Umfrage zur deutschlandweiten Erfassung verhältnispräventiver Maßnahmen zur Vorbeugung UV- bedingter Erkrankungen bei Kindertagesstätten und Schulen
3619S72402	BFS	St-RK	Möglichkeiten des Zuschnitts von Risikoinformationen im Strahlenschutz auf unterschiedliche Zielgruppen im Internet
3619S72403	BFS	St-RK	Untersuchung der Möglichkeiten des Einsatzes von Nudging im Strahlenschutz am Beispiel UV-Schutz
3619S82461	BFS	WR5	Entwicklung einer nutzerfreundlichen Applikation zur Darstellung der tatsächlichen Exposition gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern in alltagstypischen Immissionsszenarien
3619S82462	BFS	WR5	Fachgespräch zum Monitoring von Immissionen und tatsächlichen Expositionen der Allgemeinbevölkerung gegenüber anthropogenen nieder- und hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (EMF)

Ressortforschungsplan des BMU 2019			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3619S82463	BFS	WR5	Berücksichtigung aktueller Mobilfunkantennentechnik bei der HF-EMF-Expositionsbestimmung
3619S82464	BFS	WR5	Bewertende Literaturstudie zum Einfluss elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder auf oxidative Prozesse bei Menschen sowie in Tier- und Laborstudien
3619S82465	BFS	WR5	Detaillierte vergleichende Analyse der Alters- und Geschlechtsabhängigkeit des Einflusses hochfrequenter elektromagnetischer Felder von Mobilfunk-Endgeräten auf Gehirnaktivität, Schlaf und kognitive Leistungsfähigkeit
3619S82466	BFS	WR5	Bestimmung von EMF-Expositionsdaten zur Charakterisierung von Verbraucherprodukten
3619S82468	BFS	WR5	Machbarkeitsstudie eines auf Smartphone-Apps beruhenden Hochfrequenz-Messnetzwerkes zur Abschätzung der Exposition der Bevölkerung mit elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks
3619S92411	BFS	WR5	Erprobung, Weiterentwicklung und Validierung von neuartiger Messtechnik für statische und niederfrequente elektrische und magnetische Felder
3619S92412	BFS	WR5	Untersuchung der Möglichkeiten einer Implementierung von Multiplikatoren in lokalen Behörden (Gesundheitsämter, Amtsärzte und Immissionsschutzämter) für die Risikokommunikation beim Stromnetzausbau

Impressum

Stand: Dezember 2018

Hinweis: Dies ist eine Online-Publikation des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Der Vervielfältigung oder Weiterverwendung für andere Zwecke muss der Herausgeber zustimmen.

Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Referat Z III 1 - Forschung 11055 Berlin
E-Mail: forschung@bmu.bund.de
Internet: www.bmu.bund.de