



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

# **Ressortforschung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit**

## **Forschungsrahmen**

**und**

## **Ressortforschungsplan 2020**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>Forschungsrahmen des BMU - allgemein</b> .....	<b>3</b>
<b>Ressortforschungsplan 2020 des BMU - allgemein</b> .....	<b>4</b>
<b>Forschungsrahmen des BMU</b> .....	<b>6</b>
UMWELTSCHUTZ.....	6
1. Klimaschutz.....	6
2. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels .....	11
3. Internationaler Umweltschutz – insbesondere Weiterentwicklung des Klimaregimes .....	12
4. Ressourceneffizienz/Kreislauf- und Abfallwirtschaft .....	16
5. Umwelt und Wirtschaft/ Nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik/ Umwelt und Soziales .....	19
6. Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meeresschutz .....	26
7. Luftreinhaltung / Umweltfreundliche Technologien / Umweltanforderungen an die Verkehrswende / Lärmschutz .....	28
8. Umwelt und Gesundheit.....	33
9. „Stoffliche Risiken“ .....	34
10. Urbaner Umweltschutz / Nachhaltiges Flächenmanagement .....	36
11. Umweltaspekte der Energiewende .....	38
12. Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Gruppen/ Kooperationspartnern sowie übergreifende Fragen der Umweltpolitik und des Umweltrechts.....	40
NATURSCHUTZ .....	44
13. Naturschutzpolitische Grundsatzfragen.....	44
14. Methoden und Instrumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und biologischer Vielfalt.....	45
15. Nationaler und internationaler Artenschutz.....	46
16. Nationaler und internationaler Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen .....	47
17. Integration von Natur und biologischer Vielfalt in andere Politikbereiche .....	48
18. Naturschutz und Gesellschaft .....	48
19. Naturschutzbegleitforschung zur Energiewende .....	50
SICHERHEIT KERntechnischer Einrichtungen; NUKLEARE VER- UND ENTSORGUNG .....	51
20. Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen, nukleare Sicherung .....	51
21. Sicherheit der nuklearen Ver- und Entsorgung.....	57
STRAHLenschUTZ .....	60
22. Strahlenschutz.....	60
Verfahren und Überblick über die Ressortforschungseinrichtungen .....	64
Ressortforschungsplan 2020 des BMU - Überblick über einzelne Vorhaben .....	66

## 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 Umwelanforderungen 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.

Insbesondere das Querschnittsthema Digitalisierung und Umwelt gewinnt in großer Geschwindigkeit an Bedeutung und benötigt wissenschaftliche Begleitung im Rahmen der Ressortforschung. Zu den wichtigen Themen

gehören die Analyse der Ressourcenintensität des digitalen Wandels in Deutschland und die Herausforderungen der Digitalisierung in der Kreislaufwirtschaft. Untersucht werden aber auch die Potenziale der Digitalisierung für die Umweltforschung, den Klima-, Natur- und Ressourcenschutz, den Vollzug des Naturschutz- und Umweltrechts sowie für das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement. Der **Forschungsrahmen** beschreibt die Fachaufgaben und den zu ihrer Erfüllung notwendigen **mittelfristigen Ressortforschungsbedarf** des BMU.

## **Ressortforschungsplan 2020 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 2020 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 2020 des BMU sind im Internet unter [www.bmu.bund.de](http://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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> 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 damit einhergehend die verabschiedeten EU-Regelungen zur Steigerung der Energieeffizienz, zum Ausbau erneuerbarer Energien sowie zum Strombinnenmarkt um. 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. Die große Mehrheit der Mitgliedstaaten befürwortet dabei das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050, darunter auch Deutschland. 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;
- 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-CO<sub>2</sub>-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 COP25 in Madrid in 2019 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 Minderungskoperationen 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 marktbasierteren 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 marktbasierter Klimaschutzinstrumente (Kohlenstoffmarktthemen die den Zielen von Artikel 6 des Pariser Abkommens dienen).

## **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 -gesellschaftlichen 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:**

- Monitoring zur DAS - Technische und inhaltliche Weiterentwicklung;
- Einsatz von Modellierungs- und Simulationsmethoden zur Unterstützung des DAS-Strategieprozesses;
- Weiterentwicklung und Harmonisierung des Indikators zur hitzebedingten Übersterblichkeit in Deutschland;
- Entwicklung eines bundesweiten Hantavirus-Prognosemodells;
- Auswirkung des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit und Grundwasserneubildung;
- Adaptation Frameworks: Nationale Anpassung im internationalen Kontext.

### **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 unternehmen, unter 1,5°C zu bleiben, ist weiterhin 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. Auf der 24. Weltklimakonferenz im Jahr 2018 wurde ein Regelbuch zur Umsetzung der Beschlüsse des Pariser Abkommens verabschiedet. Bisher sind die weltweiten Klimaschutzanstrengungen jedoch nicht ausreichend, um die 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 Klimaschutzszenarien sind vor allem auf die Emissionsminderungspfade zur Einhaltung der 2°C-Obergrenze ausgerichtet gewesen.

Darüber hinaus muss das Pariser Übereinkommen umgesetzt werden. Zentraler Baustein darin ist der Mechanismus zur Verstärkung und Weiterentwicklung der nationalen Klimaschutzverpflichtungen (NDCs) mit der periodischen Globalen Bestandsaufnahme. 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 bis zum Jahr 2020 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 CO<sub>2</sub>-Senken. Dazu gehören auch die Fragen nach zusätzlichen Minderungsanstrengungen über innovative Klimaschutzinstrumente 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 weiteren Operationalisierung des Abkommens und der zugehörigen COP-Entscheidungen machen müssen, u. a. auch zur Klimafinanzierung. Das Pariser Übereinkommen formuliert dazu das Langfristziel, 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 Klimasziele des Pariser Übereinkommens berücksichtigt werden. Hier kommt es auf eine kohärente Umsetzung an.

Im zweiten Halbjahr 2020 hat Deutschland außerdem die EU-Ratspräsidentschaft inne. Forschungsvorhaben auf dem Gebiet des internationalen Klimaschutzes sollen soweit möglich unterstützend darauf hinwirken, dass die deutsche Präsidentschaft mithilfe wissenschaftlichen Know-hows zum Erfolg geführt wird.

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 von Innsbruck (XV. Alpenkonferenz im April 2019) haben die Vertragsparteien der Alpenkonvention das Ziel eines klimaneutralen und klimaresilienten Alpenraums bis 2050 mit dem Alpinen Klimazielsystem 2050 konkretisiert. Diese einzigartige Region in Europa soll nach dem Willen der Umweltministerinnen 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 wurde neben dem Klimazielsystem auch das Aktionsprogramm „Grünes Wirtschaften im Alpenraum“ verabschiedet.

In der Arktis sind die Folgen des Klimawandels bereits heute dramatisch; die Region erwärmt sich etwa doppelt so schnell wie mittlere Breitengrade. Folgen sind einerseits schmelzendes Polareis, auftauende Permafrostböden mit Freisetzung großer Mengen an Treibhausgasen, ansteigender Meeresspiegel und andererseits wirtschaftliche Perspektiven durch künftig zugängliche Ressourcen und kürzere Schifffahrtswege durch den Arktischen Ozean. Zum Schutz der besonders empfindlichen arktischen Meeresumwelt mit ihrer einzigartigen Biodiversität 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 Arbeitsgruppen des Rats nachdrücklich hierfür ein. Themen sind insbesondere Meeresmüll, Mikroplastik und Schadstoff-Emissionen, Meeresschutzgebiete, Reduktion von Ruß und Klimaschutz im Seeverkehr sowie Schutz der Arktis vor Umweltunfällen.

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 Umweltausschuss 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 auch an touristischen Aktivitäten in der Antarktis und die damit verbundenen negativen Auswirkungen auf die antarktische Umwelt und ihre einzigartige Tier- und Pflanzenwelt 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 Treibhausgasminderung des Pariser Übereinkommens;
- Potenziale und Nachhaltigkeit innovativer Technologieoptionen und Strategien zur Treibhausgasminderung;
- Analyse, Bewertung und Potenziale zur Verstärkung der staatlichen NDCs;

- Ausgestaltung und Operationalisierung der Regelungen zu Erfassung, Berichterstattung, Anrechnung und Überprüfung der NDCs;
- Weitere Ausgestaltung der rechtlich-institutionellen Aspekte des Pariser Abkommens;
- 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 von methodischen und rechtlichen Fragen innerhalb 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 bzw. Setzen eines neuen Klimafinanzierungsziels ab 2020;
- 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 der Auswirkungen von Unterwasserschall und Drohnen auf die antarktische Tierwelt;
- Marine Schutzgebiete in Arktis und Antarktis.

#### **4. Ressourceneffizienz/Kreislauf- und Abfallwirtschaft**

##### **Fachaufgaben/Ziele:**

Ressourcen- und Umweltschutz sind seit langem die vorrangigen Ziele der Kreislaufwirtschaft in Deutschland. Zunehmend wird klar, dass Kreislaufwirtschaft und ressourceneffiziente Produkte und Produktionsverfahren ein wichtiger Hebel zur Erreichung der Klimaschutzziele werden können. Daher setzt sich die Bundesregierung weiterhin mit Nachdruck für eine Stärkung der Kreislaufwirtschaft durch Abfallvermeidung und den Ausbau und Einsatz innovativer Produktions- und Umwelttechnologien ein. Dabei ist die Begleitung von bestimmten Schlüsseltechnologien wie der Digitalisierung oder der erneuerbaren Energien essentiell. Durch Zukunftsinvestitionen zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zur Schließung von Stoffkreisläufen kann Deutschland seiner Rolle als weltweiter Vorreiter für nachhaltiges Wirtschaften gerecht werden. Das bedarf insbesondere auch einer umweltfreundlichen Kreislaufführung der eingesetzten Materialien und, sofern erforderlich, einer schadlosen Entsorgung.

Dabei gilt es, Abfälle möglichst 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. Aktuelle Fragestellungen sind der Umgang mit ausgedienten Windkraftanlagen, die umweltgerechte Aufbereitung und Verwertung von Schlacken aus der energetischen Verwertung von Abfällen oder die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlämmen.

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

Das von der Bundesregierung beschlossene Abfallvermeidungsprogramm (AVP) sowie das Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess), welche derzeit fortgeschrieben werden, werden weiter umgesetzt. 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,
- die Recyclingquoten erhöht,
- alternative Rohstoffquellen untersucht,
- ökonomische und ordnungsrechtliche Instrumente, z.B. mit Hilfe von Modellen und Szenarien auf ihre Potenziale hin geprüft und
- moderne, Ressourcen sparende Produkte und Produktionsverfahren auch unter Nutzung der Potentiale der Digitalisierung erforscht,
- der Einsatz von Sekundärrohstoffen erhöht,
- ökologische und Ressourceneffizienzaspekte der Rohstoffpolitik erforscht
- sowie die Daten- und Bewertungsgrundlage belastbar, gesichert und ausgeweitet werden.

Viele Arten von Kunststoffen, Kunststoffverbunden, wie faserverstärkte Kunststoffe, können z. B. durch Leichtbau zur Steigerung der Ressourceneffizienz beitragen. Bestimmte Anwendungen werden damit überhaupt erst ermöglichen, wie z. B. Windkraftanlagen mit einer Leistung von über 5 MW. Komplexe kunststoffhaltige Produkte sind jedoch oftmals schwer zu recyceln. Es sind Strategien zu entwickeln bzw. fortzuentwickeln, die eine nachhaltige Bewirtschaftung dieser Materialien stärken.

Die in Verbindung mit der Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, sowie zur Realisierung untergesetzlicher Regelungen erforderlichen Untersuchungen ergänzen die Ressortforschung im Bereich der Abfallwirtschaft. Hinzu kommt die Weiterentwicklung der EG-AbfallverbringungsVO.

### **Forschungsbedarf:**

- Fortentwicklung des Kreislaufwirtschaftsrechts;
- 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;
- Bewertung bestimmter Recyclingtechnologien;
- Umsetzung EU-rechtlicher Vorgaben;
- Ausbau der Nutzung von Biomasse aus Abfall- und Reststoffen;
- Weiterentwicklung der Produktverantwortung;
- Bewertung der Auswirkungen illegaler Altfahrzeugverwertung und Ableitung entsprechender Maßnahmen
- Bewirtschaftung anthropogener Lager/ Stoffstrommanagement;

- Digitalisierung in der Kreislaufwirtschaft (Bürokratieabbau);
- Umsetzung & Weiterentwicklung von ProgRes & EU-Ressourcenpolitik sowie Implementierung der Ressourcenschonung in internationale Prozesse;
- Ressourcenschonung: Produktions- und Konsummuster, Reduktion des absoluten Ressourcenverbrauchs;
- Weiterentwicklung der Datenbasis und Schaffung einer kohärenten Datenbasis sowie von Bewertungssystemen für nationale und internationale Vergleiche;
- Ausschleusung von gefährlichen Stoffen aus dem Wirtschaftskreislauf;
- Einfluss und Auswirkungen der digitalen Transformation auf die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen in Gesellschaft und Industrie.

## **5. Umwelt und Wirtschaft/ Nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik/ Umwelt und Soziales**

### **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 Prüfmethode, 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.

### **5.3 Umwelt und Soziales**

#### **Fachaufgaben/Ziele:**

Die sozialen und gesellschaftlichen Aspekte sowie soziale Gerechtigkeit werden für die Umweltpolitik immer wichtiger. Umweltpolitik und soziale Fragestellungen sind eng miteinander verknüpft. Eine wirksame und auf langfristige Akzeptanz angelegte Umweltpolitik steht vor der Herausforderung, die sozialpolitischen und sozioökonomischen Wirkungen von Maßnahmen und Instrumenten stärker als bisher zu berücksichtigen. Gleichzeitig gilt es zu beobachten, wie soziale Entwicklungen auf Umweltpolitik zurückwirken. Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte müssen parallel dazu aber auch in anderen Politikfeldern eine größere Rolle spielen.

Grundsätzlich sind zwei Perspektiven auf das Themenfeld „Soziale Dimensionen des Umweltschutzes“ zu unterscheiden:

- eine Perspektive, die den Zusammenhang zwischen Umweltschutz und sozialen Zielen in den Blick nimmt und versucht, einerseits soziale Härten, Ungerechtigkeiten und Ungleichheiten durch umweltpolitische Maßnahmen und Instrumente zu vermeiden sowie andererseits Synergien zwischen Umweltschutz und sozialen Zielen zu nutzen und
- eine gesellschaftspolitische Perspektive, die u. a. Erfolgsbedingungen und Dynamiken gesellschaftlicher Veränderungsprozesse untersucht sowie einen gesellschaftlichen und kulturellen Wandel in Richtung Nachhaltigkeit adressiert, der eine wesentliche Bedingung effektiver Umweltpolitik ist.

Umwelt-, Sozial- und Gesellschaftspolitik stehen insofern in enger Beziehung zueinander. Will die Umweltpolitik erfolgreich sein, muss sie integrativ diese Perspektiven stärker als bisher berücksichtigen.

In Bezug auf die sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen der Umweltpolitik bestehen noch erhebliche Wissenslücken. Diese zu schließen, ist eine wichtige Voraussetzung, um Handlungserfordernisse identifizieren und Reformen erfolgreich auf den Weg bringen zu können. Zu analysieren sind außerdem auch die sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen unterlassenen Umweltschutzes, da hiervon ebenfalls gravierende negative soziale Wirkungen ausgehen. Erforderlich sind dabei jeweils sowohl eine vertiefte Analyse der Wirkungsbeziehungen als auch eine Verbesserung der Datengrundlagen.

Die Herausforderung, Umweltschutz und soziale Ziele zusammen zu denken und miteinander zu verknüpfen, stellt sich zum einen bei der Erarbeitung von Vorschlägen für einzelne Instrumente. Erforderlich ist in diesem Zusammenhang eine Analyse der sozialen Wirkungen und eine Analyse der ökologischen Wirkungen in Abhängigkeit von der Gestaltung des Instruments. Zu prüfen ist auch, inwieweit mögliche Zielkonflikte durch Policy Mix Ansätze aufgelöst oder verringert werden können. Zum anderen stellt sich die Aufgabe, für zentrale umweltpolitische Handlungsfelder übergreifende Strategien und Konzepte für eine Verknüpfung von Umweltschutz mit sozialen Zielen zu erarbeiten. Hier besteht noch erheblicher Forschungs- und Handlungsbedarf.

## **Forschungsbedarf:**

- Verknüpfung von Umwelt- und Sozialpolitik: Methodische Grundlagen, Wirkungsanalysen, Strategien für eine sozialgerechte Umweltpolitik, Synergien zwischen Umweltschutz und sozialen Zielen,
- Analyse der sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen unterlassenen Umweltschutzes;
- Soziale Wirkungen umweltpolitischer Maßnahmen und Instrumente;
- Sozialverträgliche Gestaltung des ökologischen Strukturwandels;
- Umweltgerechtigkeit: integrierten Ansatz zu Umwelt, Gesundheit und sozialer Lage stärken und verbreiten
- Internationale und intergenerationale Aspekte, ökologische Gerechtigkeit;
- Stärkung und Aufbau von Governance-Strukturen (z.B. Bündnispartnerschaften, Impact Assessments und Gesetzesfolgenabschätzung, Capacity Building etc.)
- Verbesserung und Weiterentwicklung von methodischen und empirischen Grundlagen zur Beurteilung der sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen der Umweltpolitik vor allem:
  - Erschließung neuer Datenbestände durch Digitalisierung
  - Nutzung neuer Analysemöglichkeiten und Möglichkeiten zur Verschneidung von Datensätzen (z.B. georeferenzierte Umweltdaten mit sozioökonomischen Daten, Auswertung von Paneldaten)
  - Entwicklung neuer digitaler und interaktiver Angebote für unterschiedliche Zielgruppen zur besseren Kommunikation und Vermittlung der Erkenntnisse zu den sozialen Wirkungen der Umweltpolitik

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

### **Fachaufgaben/Ziele:**

In einem durch Siedlungsgebiete, Industrie und Gewerbe geprägten Land unterliegen die Gewässer unterschiedlichen, teils konkurrierenden Nutzungen. Zum Beispiel dienen sie der Aufnahme gereinigter Abwässer aus Haushalten und Industrie sowie zur Aufnahme des von versiegelten Flächen abgeleiteten Regenwassers. Zugleich benötigen wir unsere Oberflächengewässer für etwa 30 % unserer Trinkwassergewinnung und nutzen sie auch zu Erholungszwecken. Zudem stellen die Gewässer komplexe und empfindliche Ökosysteme dar.

Daher sind Erkenntnisse über Eintragspfade von Chemikalien und unerwünschten Mikroorganismen sowie zu Nachweismethoden und Emissionsanforderungen unerlässlich. Nur auf Grundlage fundierter Erkenntnisse lassen sich Maßnahmen für eine nachhaltige Gewässernutzung etablieren.

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) fordert, dass bis zum Jahr 2020 der gute Zustand der Meeresumwelt in diesen Gewässern erreicht werden soll. 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, vor allem Nord- und Ostsee, mit den anderen Küstenstaaten weiter spezifiziert und bewertet werden. Die Nährstoffbelastung und daraus resultierende Eutrophierung bewertet und in der möglichen Entwicklung betrachtet werden, um darauf aufbauend Art und Umfang von notwendigen Maßnahmen abzuleiten 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. Zu diesen und weiteren Aspekten des Meeresschutzes und der Meerespolitik ist auf nationaler Ebene der intersektorale und interdisziplinäre Meinungs- und Wissensaustausch erforderlich.

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:**

- Wissenschaftlich fachliche Unterstützung bei der Entwicklung der Nationalen Wasserstrategie sowie Dialogprozesse zur deutschen Mikroschadstoffstrategie und zu aktuellen Problemen der Meeresumwelt;
- Eintragspfade von Mikroverunreinigungen und Resistenzen in Oberflächengewässer;
- Modellierung von Eutrophierungsaspekten in der westlichen Ostsee zur Unterstützung der Umsetzung der Ziele des HELCOM-Ostseeaktionsplans;
- Pilotmonitoring von Mikroplastik in Miesmuscheln der Ostsee entlang Belastungsgradienten in der Ostsee;
- Pilottest eines innovativen Monitorings der Aspekte Eutrophierung und pelagische Habitate in der Nordsee;
- Auswirkungen veränderter Mindestanforderungen des Anhang 1 der Abwasserverordnung (kommunales Abwasser);
- Optimierung/Verifizierung einer Testmethode zum Rückhalt von abfiltrierbaren Stoffen [AFS63, die kleiner sind als Sand ( $<0,063$  mm)] in dezentralen Regenwasserbehandlungsanlagen;
- Entwicklung einer übergreifenden und integrierten Infrastruktur für Zustandsdaten im Boden- und Gewässerschutz;
- Untersuchung im Zusammenhang mit dem Vollzug der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung;
- Non-Target Screening für die Umweltüberwachung der Zukunft;
- Erfassung der Befahrbarkeit von Ackerböden und Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung der Bodengefährdung durch Schadverdichtung;
- Entwicklung eines Herangehens zur Einbeziehung der Kombinationswirkung von Schadstoffen bei der Bewertung von kontaminierten Böden sowie für die Ableitung von Bewertungsmaßstäben für die Bodenflora und -fauna;
- Inhaltliche Aktualisierung und Anpassung der Stoffdatenbank für bodenschutz- und umweltrelevante Stoffe(STARS).

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

### **7.1 Immissionsschutz - Luftqualität**

#### **Fachaufgaben/Ziele:**

Mit der Richtlinie 2016/2284 des Europäischen Parlaments und des Rates (neue NEC-RL) verpflichtet sich Deutschland, die nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe im Zeitraum 2005 bis 2030 ff. um festgesetzte Mengen 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 verpflichtet die Mitgliedstaaten zudem, ein Nationales Luftreinhalteprogramm zu erstellen, turnusmäßig zu aktualisieren, und hierbei die Öffentlichkeit zu konsultieren.

#### **Forschungsbedarf:**

- Zur Umsetzung der Richtlinie ist eine Kosten-Nutzen-Analyse von Maßnahmen zur Luftreinhaltung erforderlich.
- Im Vorfeld einer möglichen Novellierung der Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG) sollen die Relevanz von Ultrafeinen Partikeln, die aktuellen Ursachen hoher Ozonbelastung in Deutschland sowie die Eignung des oxidativen Potentials von Feinstaub als verbesserter Metrik untersucht werden. Zudem ist die Unsicherheit von Modellrechnungen abzuschätzen, da diesen zukünftig mehr Bedeutung zugemessen wird.
- Grundlagen zur Bewertung der Belastung von Ökosystemen durch Luftschadstoffe –werden unter folgenden Gesichtspunkten evaluiert:
  - Eignung der Biodindikation anhand von Moosen auch zur Untersuchung von Kunststoffen in der Umwelt
  - Ermittlung der nassen Quecksilberdeposition in Wäldern
  - Überprüfung der Ableitung der Belastungsgrenzen hinsichtlich Versauerung und Eutrophierung durch Stickstoff.
- Im Rahmen der internationalen Aktivitäten zur Luftreinhaltung hat sich Deutschland bereit erklärt, das Koordinierungszentrum zur Wirkungserhebung (Coordination Centre of Effects) unter der Genfer Luftreinhaltekonvention zu übernehmen. Die international anzuwendenden Methoden und Daten zur Wirkungsbewertung bedürfen der fortlaufenden wissenschaftlichen Überarbeitung.

## **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.

BVT werden im Rahmen eines europäischen Informationsaustausches zwischen Mitgliedstaaten, Industrie und Umweltverbänden über die besten verfügbaren Techniken abgeleitet („Sevilla-Prozess“). Die BVT-Merkblätter bzw. BVT-Schlussfolgerungen sind bei der Festlegung von Genehmigungsaufgaben oder entsprechenden allgemein bindenden Rechtsvorschriften (z.B. 13. BImSchV oder TA Luft) zu berücksichtigen.

### **Forschungsbedarf:**

- Wissenschaftliche Unterstützung der nationalen Umsetzung neuer oder geänderter europarechtlicher Anforderungen, insbesondere bei der TA Luft durch Ergänzung von Verfahren zur Beurteilung der Immissionen
- Untersuchungen zur Feststellung des nationalen Standes der Technik.

## **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 CO<sub>2</sub>-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:**

- Perspektiven und politische Handlungsoptionen für eine kontinuierliche Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Energieverbrauchs von Fahrzeugen;
- Möglichkeiten der Emissionsmessung von im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeugen;
- Weiterentwicklung der nationalen und internationalen Abgasgesetzgebung;
- Fortentwicklung der periodischen Abgasuntersuchung von Kraftfahrzeugen;
- Minderungspotentiale von Schwefel- und Stickstoffoxiden sowie Black Carbon Kontrollmechanismen durch operative und technische Maßnahmen und praktische Messungen des Einflusses der Kraftstoffqualität auf Black Carbon Emissionen in der Seeschifffahrt;
- Umweltaspekte von Abgasreinigungs- u. Nachbehandlungsanlagen im Seeverkehr;
- Analyse der Umweltbilanz von Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben oder Kraftstoffen auf dem Weg zu einem Treibhausgasneutralen Verkehr;
- Unterstützung und Entwicklung einer Erhebung und/oder Grenzwertgesetzgebung bzgl. Reifen- und Bremsenabrieb bei Straßenfahrzeugen;
- Nationale Umsetzung der RED II im Kraftstoffbereich.

## **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 Treibhausgasminderung 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:**

- Klimaschutz im Verkehr;
- Digitalisierung von Mobilität und Verkehr;

- Umweltbilanz von Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben;
- Verteilungswirkungen und Finanzierung der Verkehrswende;
- Verkehrsnachfrageinstrumente und -wirkungen, u.a. im Bereich des Schwerverkehrs;
- Gestaltung eines attraktiven und nachhaltigen Schienenverkehrs;
- Klimaschutz in den internationalen Verkehren (insbesondere Luft- und Seeverkehr).

## **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 Innenraumluftqualität und Innenraumluftschadstoffen;
- 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. Dazu tragen auch Forschungen zu den internationalen Übereinkommen für ein internationales Chemikalienmanagement unter dem Stockholmer, Rotterdamer und Minamata Übereinkommen bei.

## **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 Risikoversorge 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;
- Beurteilung und Minderungen von Lärmauswirkungen in Siedlungsbereichen.

## **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, Umweltverträglichkeit und Bezahlbarkeit 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:**

Forschungsbedarf besteht in den Bereichen Strom- und Wärmeerzeugung, einschließlich der erforderlichen Infrastruktur, sowie bei der Steigerung der Energieeffizienz in den verschiedenen Sektoren, einschließlich des Industrie- und Gebäudebereichs. Es bedarf Untersuchungen zur Sicherung der verschiedenen Aspekte von Umweltverträglichkeit im Rahmen des Umbaus des Energiesystems, insbesondere

- zur Bewertung und Optimierung von strategisch wichtigen Maßnahmen der Energiewende (Ausbau der erneuerbaren Energien, Steigerung der Energieeffizienz), einschließlich der Finanzierungsinstrumente;
- Umwelt- und Klimaschutzaspekte der effizienten Erzeugung und des effizienten Einsatzes erneuerbarer Energien;
- zur Adressierung von strategisch bedeutsamen Hemmnissen;
- zur Vereinbarkeit von Maßnahmen der Energiewende mit Aspekten des Umwelt-, Gesundheits- und Naturschutzes;
- zur Vereinbarkeit von Klimaschutz-/Energieerzeugungstechnologien mit Aspekten des Umwelt-, Gesundheits- und Naturschutzes sowie die Bewertung sozio-ökonomischer Wirkungen;
- Umwelt- und Klimaschutzaspekte des intersektoralen Einsatzes von erneuerbaren Energien;

- zu Klima-, Umwelt-, Gesundheits- und Naturschutzaspekten von Maßnahmen der Energiepolitik der Europäischen Union und ihrer Mitgliedstaaten.

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

### **Fachaufgaben/Ziele:**

Die Auswirkungen der digitalen Transformation auf Umwelt, Klima und Natur sowie mit Blick auf Nachhaltigkeit sind vergleichsweise schwach erforscht. Auch vor diesem Hintergrund sind die Chancen und Risiken der Digitalisierung bzw. digitaler Technologien für den Umwelt-, Natur- und Klimaschutz systematischer als bisher zu untersuchen. Das BMU legte im Mai 2019 erste Eckpunkte für eine umweltgerechte Digitalisierung vor. Bis Anfang 2020 soll daraus im Dialog mit Expertinnen und Experten eine umweltpolitische Digitalagenda entstehen. Darüber hinaus hat das BMU das Thema Digitalisierung und Nachhaltigkeit als einen seiner Schwerpunkte für die deutsche EU-Ratspräsidentschaft im zweiten Halbjahr 2020 gewählt.

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.

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 auf hohem Niveau durchgeführt werden kann. Entsprechend weiterentwickeln müssen sich dadurch allerdings auch Verwaltungshandeln und die Formen politischen Agierens. Daneben sind Fragestellungen aus dem fachübergreifenden Umweltrecht sowie im Kontext des Programms „Bürokratieabbau und bessere Rechtsetzung“ der Bundesregierung zu betrachten.

### **Forschungsbedarf:**

- Sektoren- und marktübergreifende umweltpolitische Bewertung relevanter Technologien und Treiber der Digitalisierung, wie z. B. Künstliche Intelligenz und Blockchain-Technologie;
- Analyse der umweltpolitischen Implikationen durch den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandel im Zuge der Digitalisierung, einschließlich Trendforschung;
- Weiterentwicklung der umweltpolitischen Kommunikation mit Blick auf neue Zielgruppen und Herausforderungen der Umweltpolitik im Zuge der Digitalisierung;
- 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;
- 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.

## NATURSCHUTZ

### 13. Naturschutzpolitische Grundsatzfragen

#### **Fachaufgaben:**

- Fachaufgaben zum Thema Naturschutz und Digitalisierung;
- 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:**

- Analyse der Effekte der Digitalisierung auf Gesellschaft und den Schutz der 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:**

- Ausbau der bestehenden Indikatorensysteme und Monitoringinstrumente zu einem umfassenden Biodiversitätsmonitoring
- Weiterentwicklung ökonomischer Argumentationslinien im Naturschutz
- Entwicklung von Methoden und Standards des Naturschutzes

### **Forschungsbedarf:**

- Erarbeitung und Erprobung von zusätzlichen Bausteinen eines umfassenden Biodiversitätsmonitorings;
- Erarbeitung von ökonomischen Argumentationslinien zu Naturschutz, Biodiversität und Ökosystemleistungen und von Methoden zur Integration in Entscheidungsprozesse;
- Entwicklung digitaler Datenmodelle und Modellierungen zur Abschätzung der Änderung von Ökosystemleistungen bei der Umsetzung politischer Strategien;
- Entwicklung von rechtlich basierten und anderen Methoden und Standards des Naturschutzes insbesondere in den Bereichen Landwirtschaft und Kommunen;
- 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;
- Entwicklung digitaler Methoden im Artenschutz;
- 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.

### **Forschungsbedarf:**

- Entwicklung von digitalen Anwendungen im Artenschutz;
- Forschung zu Insektenbestand und -vorkommen, zu Ursachen des Insektensterbens, und zu Maßnahmen zum Insektenschutz;
- Weiterentwicklung des Instrumentariums zur Umsetzung von CITES;
- Erstellung eines Leitfadens zum Thema "gebietseigenes Saatgut" und Untersuchungen zur genetischen Vielfalt krautiger Arten in Deutschland
- Erarbeitung von Fachinhalten für Umsetzungsdokumente zur EU-Verordnung Invasive Arten;

## **16. Nationaler und internationaler Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen**

### **Fachaufgaben:**

- Insektenschutz, insbesondere Entwicklung und Umsetzung eines Aktionsprogramms Insektenschutz;
- Etablierung eines funktionierenden Managements für Natura 2000- und Großschutzgebiete mit dem Ziel des Fortbestandes bzw. der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes für Arten und Lebensräume;
- Mitwirkung beim UNESCO MAB-Programm (Man and the Biosphere Programme).

### **Forschungsbedarf:**

- Forschung zu Insektenbestand und -vorkommen, zu Ursachen des Insektensterbens, und zu Maßnahmen zum Insektenschutz insbesondere in Bezug auf Naturparke sowie Streuobstbestände;
- Fachliche Unterstützung zur Umsetzung UNESCO MAB-Programms;
- Bewertung der Wirksamkeit von Natura 2000 und fachliche Unterstützung bei der Umsetzung von Natura 2000-Gebiete;
- Ableitung qualitativer und quantitativer Merkmale verschiedener Landnutzungstypen innerhalb des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 mit Hilfe von Fernerkundungsmethoden;
- Aktualisierung und Erweiterung des BfN-Fachinformationssystems FFH-VP-Info.

## **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.

### **Forschungsbedarf:**

- Weiterentwicklung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und naturschutzrelevanter Planungsinstrumente Operationalisierung des Konzepts der Grünen Infrastruktur;
- 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;
- Ermittlung der Perspektiven für die Erreichung optimaler Kohlenstoffbevorratung im Wirtschaftswald durch naturverträgliches waldbauliches Handeln und integrative Elemente des Waldnaturschutzes;
- Fachliche Unterstützung der Umsetzung des Rechtsrahmens zu genetisch veränderten Organismen (GVO), Weiterentwicklung des Monitorings von GMO.

## **18. Naturschutz und Gesellschaft**

### **Fachaufgaben:**

- Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS);
- 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;
- Fortentwicklung und wissenschaftliche Unterstützung in Dialogprozessen zur Einbeziehung aller relevanten Akteure in die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt.

## **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;
- Erfassung und Analyse der Auswirkungen von Offshore-Windparks auf Vogelarten und Vogelzug sowie auf Schweinswale;
- Entwicklung und Standardisierung von Methoden, Modellen, Mess- und Bewertungsverfahren, für Umweltauswirkungen der Windenergienutzung;
- Naturschutzaspekte beim Repowering von Windenergieanlagen; Analyse von rechtlichen Fragen und Praxisbeispielen;
- Konfliktlösungsstrategien im Kontext von Energiewende und Naturschutz;
- Internationale Auswirkungen der nationalen Energiewende auf die Natur.

## **SICHERHEIT KERntechnischer EINRICHTUNGEN; NUKLEARE VER- UND ENTsORGUNG**

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), die für Produktkontrolle radioaktiver Abfälle beliebige Dritte und die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE), 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 kerntechnischer Einrichtungen, nukleare Sicherung**

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 Fachkunderhalt.

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 und – soweit es Endlager des Bundes betrifft – vom Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) 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**

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 grenznahe Atomkraftwerke, Atomkraftwerke der West- und Ost-Baulinien sowie neue Atomkraftwerke, die im Bau oder in Planung sind. Dies betrifft Neu- bzw. Weiterbauprojekte z. B. in Finnland, Frankreich, Großbritannien, Rumänien, Russland, Tschechien, Ukraine, Slowakei 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 Staaten erörtert.

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 und Abbau kerntechnischer Anlagen**

Auch in den nächsten Jahren kommt der Stilllegung und dem Abbau 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 die Rückwirkung von Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen auf eventuell noch in der kerntechnischen Anlage vorhandene Kernbrennstoffe und sonstige radioaktive Stoffe 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. Dies schließt auch entsprechende Sicherungsmaßnahmen bei Kernbrennstofftransporten mit ein. 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. Aufgrund des Gesetzes zur Neuordnung der Organisationsstruktur im Bereich der Endlagerung hat der Bund die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) gegründet und dieser die Wahrnehmung der Aufgaben zur Einrichtung, zum Betrieb und zur Stilllegung von Endlagern sowie der Schachanlage Asse II übertragen. 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 gewährleisten muss, 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. 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 bedarf die Vielzahl neuer Anwendungen der nichtionisierenden Strahlung am Menschen einer gesundheitlichen Bewertung.

#### **22.1 Vorhaben mit allgemeiner Bedeutung für den Strahlenschutz**

In Umsetzung des normungspolitischen Konzepts der Bundesregierung soll die Normungsarbeit im Strahlenschutz, insbesondere auch zur Qualitätssicherung in der medizinischen Radiologie, unterstützt werden. Dies soll die Anpassung von Normen an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik und eine direkte Beteiligung von Deutschland an der internationalen Normungsarbeit ermöglichen.

#### **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 anderer chronischer Erkrankungen untersucht und in einer Bioprobendatenbank dokumentiert werden.

Zur Unterstützung der Umsetzung des Radonmaßnahmenplans des BMU gilt es die Radonverteilung und Indikatoren zur Radonsituation in Deutschland zu erarbeiten.

An ausgewählten Arbeitsplätzen sind in den voraussichtlichen Radonvorsorgegebieten charakteristische Daten zu erheben und die Radon-Folgeproduktaktivitätskonzentration sowie die Aerosolkenngößen zu untersuchen.

Ferner ist die Kalibrierung von Ganz- und Teilkörperzählern zu verbessern. Deshalb ist im Rahmen eines Forschungsvorhabens eine softwaregestützte Möglichkeit zur Kalibrierung von Ganz- und Teilkörperzählern mittels Monte-Carlo-Simulation zu entwickeln, die die Kalibrierung vereinfachen soll.

In der Materialbearbeitung werden vermehrt Ultra-Kurzpuls-Laser (UKP-Laser) eingesetzt, bei denen unter speziellen Randbedingungen durch die hohen Laser-Intensitäten Röntgenstrahlung entstehen kann. Aus diesem Grund soll für diese stark zunehmenden Anwendungen ein effizientes Prüfkonzept entwickelt werden, um bei dem Betrieb von Ultrakurzpuls-Lasern den Strahlenschutz des Personals zu gewährleisten.

### **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. Deshalb sollen bisher nicht vorliegende Daten zur Häufigkeit und Dosis für angiographische, interventionsradiologische und nuklearmedizinische Untersuchungen ermittelt werden.

Um die Akzeptanz der Mortalitätsevaluation sicherzustellen, sollen begleitend zur Evaluation der Brustkrebsmortalität im Deutschen Mammographie-Screening-Programm in der gesamten Hauptstudie "Daten- und Auswertungsaudits" durchgeführt werden.

Um den Strahlenschutz im Bereich der interventionellen Radiologie für das medizinische Personal zu verbessern, werden Untersuchungen zur Strahlenexposition durchgeführt und mit Hilfe von Monte-Carlo-Verfahren simuliert. Insbesondere sollen die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Dosisreduktion quantifiziert sowie Maßnahmen, wie z.B. Festlegung des optimalen Aufenthaltsorts des medizinischen Personals und die effektive Positionierung von Abschirmungen, abgeleitet werden.

## **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 des Strahlenschutzes 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 Notfallmanagementsystem, der Schutz der Bevölkerung vor radiologischen Auswirkungen infolge von radiologischen Notfällen 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 durch das radiologische Lagezentrum des Bundes 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.

Des Weiteren ist ein Konzept für Ausbildung, Information und Kommunikation für Einsatzkräfte im radiologischen Notfallschutz zu erarbeiten.

## **22.7 Nichtionisierende Strahlung**

Bei der nichtionisierenden Strahlung steht die Wirkung der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder weiterhin im Mittelpunkt der Diskussion. Zum einen liegen nur wenige Erkenntnisse zu den Auswirkungen elektromagnetischer Felder hoher Frequenzen, wie sie künftig in den 5G-Netzten eingesetzt werden sollen, vor. Zum anderen bedürfen noch offene Fragen zu der Wirkung niederfrequenter sowie statischer elektrischer und magnetischer Felder einer Klärung, die im Rahmen des Forschungsprogramms Stromnetz erfolgen sollen. Darüber hinaus werden dosimetrische Aspekte untersucht, die eine wesentliche Grundlage für die Erarbeitung von Schutzkonzepten und der Festsetzung von Grenzwerten darstellen.

Auch die Anwendung nichtionisierender Strahlung am Menschen gewinnt aufgrund der rasanten technischen Entwicklung immer mehr an Bedeutung. So sollen Messungen und Bewertungen relevanter Strahlungsquellen für die Allgemeinbevölkerung durchgeführt werden. Zudem sind die Risiken neuer Lichtquellen wie Blaulichtgefahr und Blendung zu bewerten.

## Verfahren und Überblick über die Ressortforschungseinrichtungen

Einen Überblick über die einzelnen Ressortforschungsvorhaben des BMU, die im Jahr 2020 starten - **Ressortforschungsplan 2020** - 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](mailto:ufoplan@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)
- **Bundesamt für Naturschutz (BfN),**  
Konstantinstr. 110, 53179 Bonn,  
Telefon: 0228/8491-0, Fax: 0228/8491-1019  
E-Mail: [UFOPLAN@bfn.de](mailto:UFOPLAN@bfn.de)  
Internet: [www.bfn.de](http://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](mailto:epost@bfs.de)  
Internet: [www.bfs.de](http://www.bfs.de)
- **Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE)**  
Krausenstr. 17-18, 10117 Berlin  
Telefon: 030 18-305-8001  
E-Mail: [poststelle@bfe.bund.de](mailto:poststelle@bfe.bund.de)  
Internet: [www.bfe.de](http://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](mailto:forschung@bmu.bund.de)  
Internet: [www.bmu.de](http://www.bmu.de)

# Ressortforschungsplan 2020 des BMU

## - Überblick über einzelne Vorhaben

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
<b>UMWELTSCHUTZ</b>			
<b>1. Klimaschutz</b>			
3720415010	UBA	V 1.2	THG-Projektionen: Weiterentwicklung der Methoden und Umsetzung der EU-Effort-Sharing-Decision im Projektionsbericht 2021 ("Politiksznarien X")
3720415120	UBA	V 1.4	Sensibilisierung von Unternehmenscontrollern für Klimaschutzpotenziale durch die Verwendung von Energieeffizienzkennzahlen als Beitrag zum Klimaschutz in der Industrie
3720425010	UBA	V 3.3	Wissenschaftliche Begleitung des Prozesses zum Review der Marktstabilitätsreserve (MSR)
3720415020	UBA	V 1.2	Implikationen der nationalen Energie- und Klimapläne (NECPs) auf Mittel- und Langfristzielsetzung der EU
3720412010	UBA	II 2.9	Entwicklung eines Modells zur Bewertung von THG-Minderungsmaßnahmen in den Sektoren Landwirtschaft und LULUCF
3720415090	UBA	V 2.4	Analyse und (Weiter-)Entwicklung von rechtlich bindenden Vorgaben für umweltfreundliche Dienstreisen
3720425060	UBA	V 2.4	Rechtsvergleich ausgewählter Mitgliedstaaten zur nationalen Ausgestaltung emissionshandelsrechtlicher Pflichten hinsichtlich des Anlagenbegriffs, nachträglicher Zuteilungsentscheidungen und Sanktionsvorschriften
3720415110	UBA	V 1.4	Der kumulierte Energieaufwand als Förderkriterium im Gebäudebereich
3720415060	UBA	V 1.2	Transformation zu einem vollständig treibhausgasneutralen Deutschland
UM20410030	BMU	IKII5	Wissenschaftliche Analysen zur Umsetzung und Weiterentwicklung des EU-Klimaschutzrahmens bis 2030
3720425040	UBA	V 3.3	Wechselwirkungen zwischen dem EU Emissionshandelssystem und Energie- und CO <sub>2</sub> -Steuern sowie Begleitforschung zur Weiterentwicklung dieser Instrumente
3720425020	UBA	V 3.6	Untersuchung der praktischen Umsetzung der Einbindung von Nicht-CO <sub>2</sub> -Treibhausgas-Effekten im Luftverkehr in das EU-ETS
3720415070	UBA	V 1.4	Kühle Gebäude im Sommer: Anforderungen und Methoden des sommerlichen Wärmeschutzes
3720425050	UBA	V 2.6	Analyse der Potenziale für und Entwicklung von Anreizen zur freiwilligen Nutzung von Klimaschutzprojekten in Deutschland
3720415100	UBA	V 1.4	Wissenschaftliche Begleitung der rechtlichen, ökonomischen und bautechnischen Fragestellungen zur Vereinfachung und Umstellung der Anforderungsgrößen im Energieeinsparrecht für Gebäude
3720425030	UBA	V 3.4	Machbarkeitsstudie für eine Registerarchitektur mit Distributed Ledger Technologie
<b>2. Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels</b>			
3720481010	UBA	I 1.6	Monitoring zur DAS - Technische und inhaltliche Weiterentwicklung
3720481020	UBA	I 1.6	Methodische Weiterentwicklung und Durchführung einer Politikanalyse zur Evaluation der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3720482030	UBA	II 1.5	DAS: Weiterentwicklung und Harmonisierung des Indikators zur hitzebedingten Übersterblichkeit in Deutschland
3720482020	UBA	II 2.1	Auswirkung des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit und Grundwasserneubildung
3720481030	UBA	I 1.6	Adaptation Frameworks: Nationale Anpassung im internationalen Kontext (NAIK)
3720484010	UBA	IV 1.4	Entwicklung eines bundesweiten Hantavirus-Prognosemodells
3720484020	UBA	IV 1.4	Risikoeinschätzung des Eintrags von exotischen Stechmücken nach Deutschland durch den Flugreiseverkehr
3720481040	UBA	I 1.6	Einsatz von Modellierungs- und Simulationsmethoden zur Unterstützung des DAS-Strategieprozesses
UM20480010	BMU	WRI1	Klimawandel und Wasser - Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Rahmen der Deutschen EU-Ratspräsidentschaft
3720481050	UBA	I 1.6	Management von Klimawandelfolgen und Analyse sowie (Weiter-) Entwicklung zielgruppenspezifischer Klimaanpassungsinstrumente und Politikempfehlungen
<b>3. Internationaler Umweltschutz - insbesondere Weiterentwicklung des Klimaregimes</b>			
3720415040	UBA	V 1.1	Nahrungsmittelsicherheit vs. Ambitionssteigerungen der THG-Minderung in der Landwirtschaft - Potentiale für Emissionsminderung in einer nachhaltig gestalteten Landwirtschaft in ausgewählten Schwerpunktländern
3720181020	UBA	I 1.2	Ökologische Innovationen für einen kohlenstoffarmen und klimaresilienten Alpenraum
3720182010	UBA	II 2.8	Vergleichende Betrachtung der Auswirkung anthropogener, hydroakustischer seismischer traditioneller und alternativer Schallquellen auf marine Säugetiere: impulshafte Airguns versus vibroseismische Schallquellen
3720181010	UBA	I 1.2	5-Jahre SDGs: Strategien für eine verbesserte Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung auf internationaler Ebene
UM20410010	BMU	IKIII6	Wissenschaftliche Unterstützung des BMU zur Ausgestaltung des Transparenzrahmens inkl. Berichterstattung und Überprüfung im Rahmen der VN-Klimaverhandlungen (Paris-Protokoll)
3720182020	UBA	II 2.8	Identifizierung schützenswerter Gebiete mit fernerkundlichen Methoden zum Zwecke der Ausweitung des kohärenten Netzwerks an Schutzgebieten in der Antarktis
UM20410020	BMU	ZIII4	Digitalisierung und Nachhaltigkeit auf EU-Ebene: TV 1 Verfügbarkeit und Nutzung von Umweltdaten in der EU mithilfe digitaler Technologien ("EU-Hackathon")
3720411010	UBA	I 1.2	Digitalisierung und Nachhaltigkeit auf EU-Ebene - TV 2 Chancen und Risiken der Digitalisierung für die Umsetzung der Agenda 2030 auf EU-Ebene
<b>4. Ressourceneffizienz / Kreislaufwirtschaft</b>			
3720333010	UBA	III 1.5	Erarbeitung einer Messmethodik zur Bestimmung des Umfangs der Wiederverwendung von Produkten in Deutschland
3720311010	UBA	I 1.1	Digitalisierung und natürliche Ressourcen - Analyse der Ressourcenintensität des digitalen Wandels in Deutschland
3720343050	UBA	III 1.6	Untersuchung von Mehrwegsystemen zur Verpackungsvermeidung
3720343070	UBA	III 2.2	Konzeption zur ressourcenschonenden Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft in Hinblick auf eine hochwertige Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
UM20340010	BMU	WR114	Verhalten von Cäsium und Strontium als Kontaminant bei der thermischen Behandlung von Abfällen, der anschließenden Reifung der dabei entstehenden Schlacken und das Auslaugverhalten im Sickerwasserregime
3720333030	UBA	III 1.5	Dialoge mit ausgewählten Interessenträgern zur Ausschleusung besorgniserregender Stoffe aus dem Wertstoffkreislauf
3720311030	UBA	I 1.1	Ressourceneffizienz und natürliche Ressourcen im internationalen Kontext
3720343060	UBA	III 2.4	Evaluierung verfügbarer Kapazitäten thermischer Klärschlammbehandlung sowie zur Phosphorrückgewinnung
3720333050	UBA	III 2.4	Erfassung und Bewertung von Analysedaten zu Aschen und Schlacken aus Abfallverbrennungsanlagen
3720343010	UBA	III 1.5	Dialoge zum Abfallvermeidungsprogramm II
3720333040	UBA	III 1.6	Ermittlung der ökologischen, volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen der nicht-anerkannten Demontage von Altfahrzeugen und der illegalen Altfahrzeugverbringung sowie Ableitung von Maßnahmen zur Adressierung möglicher Auswirkungen
3720313020	UBA	III 2.2	Kartierung des Anthropogenen Lagers V - Strategieentwicklung für einen nationalen Urban Mining Prozess
3720313010	UBA	III 1.6	Entwicklung von Rückbau- und Recyclingstandards für Rotorblätter
3720343020	UBA	III 2.4	Abschätzung der Potenziale und Bewertung der Techniken des thermochemischen Kunststoffrecycling
3720343030	UBA	III 1.5	Dialogveranstaltung zur Ermittlung von Potenzialen und Herausforderungen der Digitalisierung in der Kreislaufwirtschaft
<b>5. Umwelt und Wirtschaft, nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik; Umwelt und Soziales</b>			
3720373060	UBA	III 1.1	Die Grenzen des Konsums: Nachhaltiger Konsum unter der Berücksichtigung von Planetary Boundaries und globalen Wachstumsdynamiken
3720111040	UBA	I 1.4	Möglichkeiten der verstärkten Nutzung von Synergien zwischen Umweltschutz und der Förderung einer nachhaltigen Entwicklung in strukturschwachen ländlichen Räumen
3720141020	UBA	I 1.4	Grundlagen für die Aktualisierung und Erweiterung der Methodenkonvention zur Ermittlung von Umweltkosten
3720373030	UBA	III 1.3	Weiterentwicklung des Umweltzeichens Blauer Engel - Entwicklung und Überprüfung von Vergabekriterien
3720141030	UBA	I 1.4	Innovative Werkzeuge für ein wirksames und kosteneffizientes Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen
3720373020	UBA	III 1.3	Kriterienentwicklung und -überarbeitung für den Blauen Engel für Textilien
3720163010	UBA	III 1.1	Jugend und Beteiligung: Aufbau von Unterstützungsstrukturen für jugendliches Engagement im Nachhaltigen Konsum
3720141040	UBA	I 1.4	Digitale Steuerungsinstrumente für das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement
3720373010	UBA	III 1.4	Hauswärmepumpen mit natürlichem Kältemittel - Entwicklung von Anforderungen an klimafreundliche und energieeffiziente Geräte für den Blauen Engel
3720373040	UBA	III 1.3	Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung in der Praxis implementieren
3720141010	UBA	I 1.4	Möglichkeiten einer Stabilisierung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung durch Grüne Konjunktur- und Investitionsprogramme

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3720373070	UBA	III 1.4	Weiterentwicklung der Anforderungen an die Formaldehydemissionen beim Blauen Engel für Holzwerkstoffe, Möbel und andere innenraumrelevanten Produkte
3720163020	UBA	III 1.1	Konzeptentwicklung für ein Bundeskulturprogramm "Konsumwelten im Wandel"
3720373050	UBA	III 1.1	Anforderungen an den Lebensmitteleinzelhandel bei der Förderung der nachhaltigen Ernährung aus Umweltperspektive
<b>6. Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meeresschutz</b>			
3720227010	UBA	ZSt	Organisation, Durchführung und Auswertung eines Stakeholderdialogs zur deutschen Mikroschadstoffstrategie
3720122020	UBA	II 2.1	Anpassung der Berichtsprozesse für Wasser und Boden - Entwicklung einer übergreifenden und integrierten Infrastruktur für Zustandsdaten im Boden- und Gewässerschutz
3720742010	UBA	II 2.6	Ringuntersuchung zur Ermittlung des Probenahmefehlers und Umgang mit der Messunsicherheit im Vollzug der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
3720243010	UBA	III 2.5	Eintragspfade von Mikroverunreinigungen und Resistenzen in Oberflächengewässer
UM20252120	BMU	WRI5	Wissenschaftliche Symposiensreihe "Aktuelle Probleme der Meeresumwelt" - Informations- und Meinungsaustausch zwischen Wissenschaft, Forschung, Bundes- und Landesbehörden.
3720222010	UBA	II 2.4	Online-Portal "Non-Target Screening für die Umweltüberwachung der Zukunft"
3720252020	UBA	II 2.3	Modellierung von Eutrophierungsaspekten in der westlichen Ostsee zur Unterstützung der Umsetzung der Ziele des HELCOM-Ostseeaktionsplans
3720212010	UBA	WRI1	Wissenschaftlich fachliche Unterstützung der Nationalen Wasserstrategie
3720712010	UBA	II 2.7	Erfassung der Befahrbarkeit von Ackerböden und Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung der Bodengefährdung durch Schadverdichtung
3720252030	UBA	II 2.3	Pilotmonitoring von Mikroplastik in Miesmuscheln der Ostsee entlang Belastungsgradienten in der Ostsee
3720732010	UBA	II 2.6	Entwicklung eines Herangehens zur Einbeziehung der Kombinationswirkung von Schadstoffen bei der Bewertung von kontaminierten Böden
3720263010	UBA	III 2.5	Dynamisierung von Energiekennzahlen zur dauerhaft energetischen Optimierung von Kläranlagen
3720242010	UBA	II 2.2	Auswirkungen veränderter Mindestanforderungen des Anhang 1 der Abwasserverordnung (kommunales Abwasser)
3720223020	UBA	III 2.5	Optimierung/Verifizierung einer Testmethode zum Rückhalt von AFS63 in dezentralen Regenwasserbehandlungsanlagen
3720312010	UBA	II 2.6	Entwicklung eines Herangehens für die Ableitung von Bewertungsmaßstäben für die Bodenflora und -fauna
3720712040	UBA	II 2.7	Inhaltliche Aktualisierung und Anpassung der Stoffdatenbank für bodenschutz- und umweltrelevante Stoffe(STARS)
<b>7. Luftreinhaltung/ Umweltfreundliche Technologien/ Lärmschutz / Umweltaanforderungen an die Verkehrswende</b>			
3720581070	UBA	I 2.1	Attraktiver und nachhaltiger Schienenverkehr in Deutschland: Wie die Verlagerung auf die Schiene im Personen- und Güterverkehr gelingen kann

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3720512020	UBA	II 4.1	Kosten-Nutzen-Analyse von Maßnahmen der Luftreinhaltung - Daten- und Literaturanalyse
3720533020	UBA	III 2.1	Ermittlung von Emissionsfaktoren für bestehende nicht genehmigungsbedürftige Öl- und Gasfeuerungen im Geltungsbereich der EU-Richtlinie über mittelgroße Feuerungsanlagen
3720515020	UBA	V 1.6	Neubewertung der Unsicherheiten der mit den zur Berechnung der Luftschadstoffemissionen im Verkehrssektor verwendeten Parameter und Methoden.
3720551010	UBA	I 2.4	Beurteilung und Minderung des Lärms bei Recyclingvorgängen
3720512040	UBA	II 4.3	Überprüfung und Aktualisierung der Critical Limits im Rahmen der Critical-Load-Modellierung für versauernden und eutrophierenden Stickstoff
3720541030	UBA	I 2.3	Fortsetzung der UBA-Zeitreihe zum Geräuschverhalten der deutschen Kfz-Flotte
3720522010	UBA	II 4.4	Einfluss der Großflughäfen auf zeitliche und räumliche Verteilungen von Ultrafeinstaub kleiner als 100 nm im Großraum Berlin.
3720533040	UBA	III 2.1	Aktualisierung der Datengrundlage zu Emissionen aus der Nahrungsmittelindustrie
3720571010	UBA	I 2.2	Analyse der Umweltbilanz von Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben oder Kraftstoffen auf dem Weg zu einem treibhausgasneutralen Verkehr
3720522030	UBA	II 4.5	Untersuchung zum azellulären Oxidativen Potential und Oberfläche(-ncoating) von Feinstaub als eine mögliche, ergänzende Metrik zur Luftgüteüberwachung.
3720581080	UBA	I 2.1	Bezahlbare Verkehrswende für alle und mit allen - soziale Gerechtigkeit und ökologische Lenkungswirkung
3720581020	UBA	I 2.1	Vertiefende Untersuchung zu den Verkehrsnachfragewirkungen des Typ 1 Lang Lkw
3720512030	UBA	II 4.3	Messung der nassen Quecksilberdeposition unter dem Kronendach von Wäldern an drei Standorten unterschiedlicher Belastung
3720515010	UBA	V 1.6	Leitplanken für Emissionsinventare aus satellitengestützter Erdbeobachtung: Plausibilisierung der nationalen Emissionsmengen von Luftschadstoffen und deren Trends mit Hilfe von Satellitendaten.
3720541010	UBA	I 2.3	Pkw-Reifen - Marktübersicht und Kontrollmessung einer Stichprobe mit Fokus auf das Rollgeräusch
3720571020	UBA	I 2.2	Unterstützung und Entwicklung einer Erhebung und/oder Grenzwertgesetzgebung bezüglich Reifen- und Bremsenabrieb bei Straßenfahrzeugen
3720522020	UBA	II 4.2	Ozonbildung in Chemie-Transport-Modellen und deren Abhängigkeit von der Meteorologie
3720561020	UBA	I 2.4	Vergleich vorhandener Verfahren zur Beurteilung von nächtlichem Fluglärm und für Entscheidungen über baulichen Schallschutz für Schlafräume
3720581030	UBA	I 2.1	Erarbeitung einer Suffizienzstrategie für den Verkehrssektor und ihre erfolgreiche Kommunikation
3720561030	UBA	I 2.4	Beurteilung der Zumutbarkeit von Überschallknallen geplanter Überschall-Verkehrsflugzeuge bzw. -Geschäftsreiseflugzeuge
3720121020	UBA	I 2.2	Weiterentwicklung TREMOD - Clustermodell Flugverkehr
3720541020	UBA	I 2.4	Lärmauswirkungen des Einsatzes von Drohnen auf die Umwelt
3720632010	UBA	II 4.3	Vertiefende Untersuchungen zur Eignung der Bioindikation der atmosphärischen Deposition anhand von Moosen bei abnehmenden Eintragsraten

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3720512010	UBA	II 4.1	Erarbeitung und Anwendung eines Verfahrens zur Abschätzung der Unsicherheit von Modellrechnungen zur Luftschadstoffausbreitung
3720533030	UBA	III 2.1	Auswirkung von Emissionsminderungstechniken auf die Emissionen von Biomassekleinfeuerungsanlagen
3720581060	UBA	I 2.1	Modellintegration des Transport-Visualisierungs-Modells (TraViMo) und dem Transport Emission Model (TREMODO)
<b>8. Umwelt und Gesundheit</b>			
3720622110	UBA	II 1.5	Qualitätssicherung umweltmedizinischer Methoden: bestehende Beurteilungsverfahren aktualisieren und neue Bedarfe identifizieren
3720622040	UBA	II 1.2	Umweltprobenbank des Bundes - Auswertung, Anpassung und Weiterentwicklung des Fragebogens der UPB - Expositionsrelevante Ernährungsfragen
3720622090	UBA	II 1.5	Gesundheitsrelevante Risiken aus der Umwelt adäquat kommunizieren - Was gilt es zu beachten?
3720622050	UBA	II 1.3	Untersuchung von Stickoxiden (NO <sub>2</sub> , NO) in der Innenraumluft - Quellen und Konzentrationen
3720122010	UBA	II 1.6	Kleinräumige Exposition der deutschen Bevölkerung gegenüber Feinstaub
3720622010	UBA	II 1.3	Toxikologische Basisdaten für die Ableitung von Emissionswerten (EU-LCI) für 1,4-Cyclohexandimethanol, 3-Methoxy-1-butanol, 1,2-Propylenglykol-n-propylether, Methylformiat und n-Butylformiat
3720622030	UBA	II 1.5	Untersuchung der pathogenen Wirkmechanismen neu auftretender Pollenallergene am Beispiel von <i>Ambrosia artemisiifolia</i>
3720612010	UBA	II 1.3	Internationale Konferenz "Roadmap for Healthy Buildings: classification of performance of construction products in relation to their emissions into indoor air"
3720612020	UBA	II 1.2	Auswertung der Arbeit des internationalen HBM Netzwerkes
3720622020	UBA	II 1.2	GerES VI: Aliquotierung der Urinproben in der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen
<b>9. Stoffliche Risiken</b>			
3720674010	UBA	IV 1.3	Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) Teil 4 - Analyse der Belastung von Kleingewässern in der Agrarlandschaft mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen
3720644090	UBA	IV 1.2	Erforschung der Auswirkungen von antikoagulanten Rodentiziden auf die aquatische Umwelt im Vorfeld ihrer Wiederezulassung als Biozid-Wirkstoffe in 2024
3720654020	UBA	IV 2.3	Besorgniserregenden "neuen PFC" auf der Spur: Identifizierung relevanter Emissionsquellen und belasteter Umweltkompartimente zur Vorbereitung gesetzlicher Regelungen unter REACH
3720644070	UBA	IV 1.1	Testbatterie für die Bestimmung von Chemikalieneffekten im Boden: Eignung von Testsystemen mit Mykorrhiza Pilzen für die Risikobewertung
3720654040	UBA	IV 1.1	Nachhaltigkeit leben! Bewertungen über den Lebenszyklus von Chemikalien. Ein Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung.
3720234010	UBA	IV 1.3	Grundwassermonitoring in Deutschland: Wie gelingt eine bessere Verzahnung mit dem Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln?
3720634020	UBA	IV 2.2	Erfassung der Belastung landwirtschaftlich genutzter Flächen mit Bioziden, Arzneimitteln und Pflanzenschutzmitteln in Deutschland
UM20650010	BMU	IGII4	REACH-Kongress 2021 - Schnittstelle Chemikalienverordnung REACH und Arbeitsschutzrecht

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3720644050	UBA	IV 2.2	Weiterentwicklung von Testmethoden für hormonell wirkende Arzneimittel
3720644130	UBA	IV 1.3	Fachtagung zur Umweltbewertung von Düngemittelzusatzstoffen-Ausgangslage, Datengrundlagen, Methoden und Risikoregulierung
3720644080	UBA	IV 1.1	Überprüfung der für die Umweltbewertung relevanten OECD Prüfrichtlinien hinsichtlich des Stands der Wissenschaft und Technik
3720644110	UBA	IV 2.2	Leistungen und Gefährdungen von Mikroorganismen in landwirtschaftlich genutzten Böden richtig bewerten - aussagekräftige Endpunkte unter freilandrelevanten Pestizid-, Biozid- und Arzneimittelbelastungen identifizieren
3720654030	UBA	IV 2.2	Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie das Umweltbundesamt! Multimediale und adressatengerechte Informationsangebote zur Stärkung eines nachhaltigen Umgangs mit Arzneimitteln
<b>10. Urbaner Umweltschutz - nachhaltiges Flächenmanagement</b>			
3720151040	UBA	I 2.5	Stadt und Land: Gleichwertige Lebensverhältnisse unter Ausgestaltung nachhaltiger Raumbeziehungen.
3720151010	UBA	I 2.5	Stadtgrün und kommunale Nachhaltigkeit: Klimaanpassung, doppelte Innenentwicklung und Flächensicherung
3720151050	UBA	I 2.5	Quantifizierte Vorgaben zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme gem. ROG - Rechtliche und planerische Optionen für das sichere Erreichen quantitativer Flächensparziele
3720151060	UBA	I 2.5	Trends und Tendenzen der Siedlungsentwicklung und deren Auswirkungen auf das Erreichen der flächenpolitischen Ziele des Bundes
3720151020	UBA	I 2.5	Stadtentwicklung und Klima - Treibhausgasminderungspotenzial an synergetischen Handlungsfeldern
3720151080	UBA	I 2.1	Aktiv Mobil - Wirksame Voraussetzungen für eine nachhaltige Mobilitätswende in Kommunen
3720151030	UBA	I 2.4	Beurteilung und Minderung der Lärmauswirkungen durch Freizeitlärm in Städten
<b>11. Umweltaspekte der Energiewende</b>			
3720431010	UBA	I 1.4	Der Beitrag ökonomischer Instrumente zur Erreichung der Klimaschutzziele: Die Rolle der staatlich bestimmten Energiepreisbestandteile im Instrumentenmix
3720435030	UBA	V 1.2	Beitrag einer nationalen Flüssigerdgas-Infrastruktur zum Klimaschutz
3720431020	UBA	I 2.4	Aufklärungskonzept zu Infraschall und dessen Wirkungen
3720435020	UBA	V 1.3	Auswirkung der energetischen Nutzung forstlicher Biomasse in Deutschland auf deutsche und internationale LULUCF-Senken
3720435040	UBA	V 1.3	Mechanismen zur Steuerung der energetischen Nutzung fester Biomasse
<b>12. Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Gruppen/ Kooperationspartnern sowie übergreifende Fragen der Umweltpolitik</b>			
3720311020	UBA	I 1.1	Nachhaltiges Wirtschaften: Sozialökologische Transformation des Ernährungssystems - Zukunftsgestaltung durch Beteiligung von Pionieren des Wandels und ökonomisch relevanten Akteuren
3720171010	UBA	I 1.3	Analyse strafrechtlicher Sanktionen und ihrer möglichen Ergänzung zur Sicherstellung der Befolgung des Umweltrechts
3720111010	UBA	I 1.1	Weiterentwicklung einer Umweltpolitik als "Politik für eine nachhaltige und demokratische Entwicklung": Empirie und Diskussion praktischer Lösungsansätze
3720161010	UBA	I 1.1	Evaluation der Zeitzeichen-Wettbewerbe und Konzipierung zeitgemäßer Anerkennungsformen jenseits von Konkurrenzformaten

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3720121010	UBA	I 1.7	Umsetzungskonzept für ein Umwelt- und Naturschutzinformationssystem Deutschland (UNIS D) - ein nutzer- und anwendungsorientiertes Angebote der Umweltverwaltungen
3720181030	UBA	I 1.2	Evaluierung der Zielerreichung von Beratungshilfeprojekten und Stärkung der Wirkungsorientierung im Beratungshilfeprogramm (BHP) des BMU
3720111030	UBA	I 1.1	Zukunftsthemenkonferenzen - Erschließung künftig relevanter Handlungsfelder für das UBA/BMU auf Grundlage des Horizon Scanning-Prozesses
3720117010	UBA	ZSt	WaBoLu im NS – Institutshistorische Aufarbeitung der NS-Vergangenheit des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene
3720111020	UBA	I 1.1	Nachhaltige Politikgestaltung und Bürgerbeteiligung: Erprobung von neuen Formaten der Beteiligung
UM20110010	BMU	GI4	Bürgerbeteiligung zur Nationalen Wasserstrategie
<b>NATURSCHUTZ</b>			
<b>13. Naturschutzpolitische Grundsatzfragen</b>			
3520800100	BFN	I2.2	Effekte der Digitalisierung auf Gesellschaft und den Schutz der biologischen Vielfalt
3520800200	BFN	I2.1	Umweltökonomische Gesamtrechnung: Umsetzung von Maßnahme 5 der EU Biodiversitätsstrategie (Einbeziehung von Ökosystemen und ihren Leistungen in die Umweltgesamtrechnung); Erfassung weiterer Ökosystemleistungen und Aufbau eines Datenmanagements
<b>14. Methoden und Instrumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und biologischer Vielfalt</b>			
3520810100	BFN	II1.3	Entwicklung und Digitalisierung eines Indikators zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt am Beispiel von Tagfaltern für das Indikatorenset zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel
3520810200	BFN	I2.1	Entwicklung digitaler Datenmodelle und Modellierungen zur Abschätzung der Änderung von Ökosystemleistungen bei der Umsetzung politischer Strategien
3520810300	BFN	I2.1	Bedeutung von Sustainable Finance für die Erhaltung der biologischen Vielfalt: Darstellung von Potenzialen, Synergien und Zielkonflikten mit konkreten Beispielen und Lösungsvorschlägen
3520810500	BFN	I2.1	Analyse des auf die Agrarwirtschaft bezogenen Naturschutzrechts im Hinblick auf seine Steuerungseffizienz sowie Erarbeitung von Regulierungs- und Optimierungsvorschlägen zur Bewältigung von Naturschutzproblemen in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft
3520810600	BFN	II2.1	Entwicklung naturschutzfachlicher Mindeststandards für die Biodiversität bei künftigen Paludikulturen auf landwirtschaftlichen Flächen
3520810700	BFN	II1.3	Entwicklung eines Konzept für ein einheitliches und digitales Monitoring auf den Flächen des Nationalen Naturerbes, Lenkung und Zusammenführung bisheriger und zukünftiger Aktivitäten im NNE-Monitoring
3520810800	BFN	II4.1	Entwicklung von Musterlösungen für Kommunen zur Ausgestaltung der urbanen grünen Infrastruktur hinsichtlich der gezielten Nutzung biologischer Vielfalt für Klimaanpassung und Gesundheitsförderung

## Ressortforschungsplan des BMU 2020

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3520810900	BFN	II.2	Wirtschaftsfaktor Großschutzgebiete: Regionalwirtschaftliche Effekte des nachhaltigen Tourismus in deutschen Naturparks und volkswirtschaftlicher Wert der Erholung in Nationalen Naturlandschaften (NNL)
<b>15. Nationaler und internationaler Artenschutz</b>			
3520820100	BFN	II1.2	EU Verordnung Nr. 1143/2014 zu invasiven Arten: Überprüfung von Listungsvorschlägen der EU Kommission zur Unionsliste und Erstellung von Invasivitätsbewertungen für Gefäßpflanzen
3520820200	BFN	II1.1	Untersuchungen der Auswirkungen des Insektenrückgangs auf die Fledermausart "Graues Langohr" ( <i>Plecotus austriacus</i> ) und Identifikation von Maßnahmen zur Unterstützung der Art
3520820300	BFN	II1.1	Aufbau eines bundesweiten Ehrenamtsnetzwerks zur Digitalisierung und Bereitstellung von Langzeit-Zähl- und Markierungsdaten von Fledermäusen: Datensammlung, Aufbereitung und statistische Analyse sowie Erstellung einer interaktiven Datenbank
3520820400	BFN	II1.1	Konzeption von Arten-Aktionsplänen zu Insekten und Erarbeitung von Aktionsplänen für fünf Beispielarten
3520820500	BFN	II1.2	Erarbeitung eines Methodenrahmens (Methodologie) mit Auswahl-Leitlinien und Handlungsvorgaben für Bestands-Inventur-Methoden zur Festlegung nachhaltiger Erntemengen von wildwachsenden CITES-Pflanzen
3520820600	BFN	II1.2	Erstellung eines Leitfadens zum Thema "gebieteigenes Saatgut" (Modul 1) und Untersuchungen zur genetischen Vielfalt krautiger Arten in Deutschland (Modul 2)
3520820700	BFN	II2.3	Analyse der Pflege- und Entwicklungszonen der deutschen Biosphärenreservate zu ihrer Bedeutung für den Insektenschutz und Ableitung erforderlicher Entwicklungs- und Managementmaßnahmen
3520820800	BFN	II5.3	Forschung zur Bestandsentwicklung, Konfliktbewältigung und Entwicklung von Managementmaßnahmen zum Schutz von Kegelrobben in der deutschen Ostsee
3520820900	BFN	II1.2	Digitalisierung der Pflanzenvorkommen auf bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen zur Ermittlung der Bestandstrends von Pflanzenarten
3520821000	BFN	II1.3	Umsetzung des Konzeptes zum harmonisierten Vogelmonitoring in EU-Vogelschutzgebieten zusammen mit den Ländern: Erstellung von Prioritäten bei der Umsetzung, Erarbeitung einheitlicher Bewertungsverfahren
3520821100	BFN	II5.2	Digitalisierung von Verbreitungsmustern der Schweinswalpopulationen der Ostsee durch Etablierung eines in internationaler Zusammenarbeit harmonisierten akustischen Monitorings und Entwicklung eines darauf basierenden Populationsmanagements
3520821200	BFN	II1.1	Insektenrückgang im Wald: Erforschung und Entwicklung geeigneter Schutzmaßnahmen

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
<b>16. Nationaler und internationaler Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen</b>			
3520830100	BFN	II2	Erarbeitung einer bundesweiten Übersicht über die ökologische Bedeutung von Streuobstbeständen insbesondere für Insekten, die aktuell und in der Vergangenheit wirkenden Gefährdungsfaktoren sowie die Ableitung von Handlungserfordernissen
3520830300	BFN	II2.2	Ableitung qualitativer und quantitativer Merkmale verschiedener Landnutzungstypen innerhalb des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 mit Hilfe von Fernerkundungsmethoden
3520830400	BFN	II2.3	Unterstützung afrikanischer Partnerländer und des Dachverbandes afrikanischer Biosphärenreservate bei der Umsetzung des CBD-Post 2020 Biodiversity Frameworks sowie bei der Erreichung der UN-Nachhaltigkeitsziele durch Weiterentwicklung des UNESCO-MAB Programms
3520830500	BFN	II4.2	Aktualisierung und Erweiterung des BfN-Fachinformationssystems FFH-VP-Info für die darin aufgeführten FFH-Lebensraumtypen, FFH-Arten und Vogelarten
3520830600	BFN	II2.3	Untersuchung zur Verantwortlichkeit der Naturparke für den Erhalt bundesweit bedeutsamer Lebensräume und Arten (inkl. Insektenvorkommen)
3520830700	BFN	II2.2	Untersuchungen zu Interpretation, Abgrenzung, Ausstattung und Management der deutschen Kiefernwald-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie
<b>17. Integration von Natur und biologischer Vielfalt in andere Politikbereiche</b>			
3520840100	BFN	II3.3	Charakterisierung pflanzlicher Phänotypen als Datengrundlage für die Umweltrisikoprüfung von GVO
3520840200	BFN	II3.3	Weiterentwicklung der molekularen Methoden für die Risikobewertung klassischer und genomeditierter GVO unter Berücksichtigung der technischen Entwicklung von Analytik und Datenbanken.
3520840300	BFN	II1.3	Genome Editing: Analyse der neuen Anforderungen an das Monitoring von Umweltwirkungen, Überprüfung bestehender Monitoringprogramme und -konzepte auf ihre Eignung, Formulierung von Anpassungs- und/oder Entwicklungsbedarf
3520840400	BFN	II3.3	Wirkungen insektenresistenter GVO auf Ameisen: Untersuchungen zu Wirkungen von Bt-Proteinen auf Ameisen und methodische Anforderungen
3520840500	BFN	II4.2	Kostensparende Aufwertung von Durchlassbauwerken zur Sicherung der Kleintiervielfalt (v.a. Reptilien und Kleinsäuger)
3520840600	BFN	II4.2	Methodisch-planerische Analyse und Bewertung der Beeinträchtigungen planungsrelevanter Insektengruppen zur Beurteilung der Eingriffsschwere und zur Ableitung und Beurteilung der Wirksamkeit von konkreten Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen
3520840700	BFN	II4.2	Wirksamkeit von produktionsintegrierten Maßnahmen (PIK) - insbesondere von Extensivierungsmaßnahmen und episodischem Nutzungsverzicht - für die dauerhafte Etablierung von Insektenarten und Kleintieren in der Agrarlandschaft
3520840800	BFN	II3.1	Vergleichende Untersuchung verschiedener Düngestrategien (organisch: Kompost, Festmist, Gülle, Gründüngung; mineralisch) zur Förderung der biologischen Vielfalt des Bodenlebens im Ackerbau
3520840900	BFN	II3.1	Naturschutzfachliche Ausgestaltung und Bewertung der nach 2020 erweiterten bzw. neu eingeführten Interventionskategorien "Konditionalität" und "Eco-Schemes" in der GAP

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3520841000	BFN	II3.1	Prozessbegleitende Analyse und Begleitung der Strategieplanerstellung GAP nach 2020 unter besonderer Berücksichtigung der Wahrung der Biodiversitätsziele.
3520841100	BFN	II3.1	Perspektiven für die Erreichung optimaler Kohlenstoffbevorratung im Wirtschaftswald durch naturverträgliches waldbauliches Handeln und integrative Elemente des Waldnaturschutzes
3520841200	BFN	II3.1	Neuaufgabe des Wettbewerbs der "Naturschutzhöfe" mit dem Schwerpunkt auf Insektenschutz als Pilotprojekt zum Bundeswettbewerb "Insektenfreundliche Agrarlandschaft"
3520841400	BFN	II3.1	Erarbeitung und Etablierung eines Gesellschaftsvertrages für die Landwirtschaft
3520841600	BFN	II4.1	Fortentwicklung des Bundeskonzeptes Grüne Infrastruktur zur Anwendung in Fach- und Raumplanungen
3520841700	BFN	II3.1	Methoden zur Erfassung und Bewertung von Bodenflora und -fauna und deren Funktionen in Agrarökosystemen sowie Entwicklung von Vorschlägen zur gezielten Förderung von Bodenbiodiversität im integrativen Naturschutz in der Agrarlandschaft
<b>18. Naturschutz und Gesellschaft</b>			
3520850100	BFN	II2.2	Analyse des Ehrenamtes im Naturschutz in Deutschland vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Veränderungsprozesse wie der Digitalisierung
3520850200	BFN	II2.2	Fortführung des Kommunikationsprozesses zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) mit der Zielgruppe Jugend: Bundesweiter Jugendkongress, Netzworkebildung, Follow up-Prozess
3520850300	BFN	II2.3	Informations- und Kommunikationskonzept zu naturverträglichem und nachhaltigem Konsum in internationaler Kooperation
3520850400	BFN	II2.2	Analyse der Erfolgsfaktoren von Praxisprojekten bei der synergetischen Umsetzung der Themen Naturschutz und soziale Gerechtigkeit; Vernetzung von Akteuren aus beiden Handlungsfeldern und konzeptionelle Entwicklung von Leuchtturmprojekten
3520850500	BFN	II2.2	Naturbewusstseinsstudie 2021 - Repräsentative Umfrage zum Bewusstsein über Natur, Naturschutz und biologische Vielfalt (NBS-Monitoring): Etablierte Befragung (2-jährlich) der Bevölkerung ab 14 Jahre inkl. vertiefender wissenschaftlicher Analysen
3520850600	BFN	II2.2	Vertiefende Wirkungsforschung zur Akzeptanz erneuerbarer Energien unter Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes; Entwicklung einer Kommunikationsstrategie
<b>19. Naturschutzbegleitforschung zur Energiewende</b>			
3520869100	BFN	BSH O4	Auswirkungen von Offshore-Windparks auf den Vogelzug: Erarbeitung von Bewertungskriterien zur Umsetzung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Vogelzug in der AWZ hinsichtlich des Gefährdungspotentials durch Kollisionen mit OWPs
3520860100	BFN	II5.3	Analyse der Auswirkungen des Ausbaus von Offshore-Windkraftnutzung auf ausgewählte Seevogelarten (u.a. Seetaucher) in der Deutschen Nordsee auf Basis des Monitoring der Windkraftbetreiber
3520860200	BFN	II4.3	Ermittlung von Steuerungsansätzen für eine natur- und landschaftsverträgliche Umsetzung der Energiewende sowie Ableitung von sektorübergreifenden Handlungsempfehlungen
3520860300	BFN	II4.3	Naturschutzaspekte beim Repowering von Windenergieanlagen; Analyse von rechtlichen Fragen und Praxisbeispielen

## Ressortforschungsplan des BMU 2020

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3520860400	BFN	II4.3	Naturverträglicher Ausbau der Nutzung von Offshore-Wind-Energien bis zum Jahr 2050 - Handlungsbedarf, Strategien und räumliche Steuerung
3520860500	BFN	II4.3	Umsetzungsmöglichkeiten eines Monitorings zur Berücksichtigung der Anforderungen von Natur und Landschaft beim Ausbau der erneuerbaren Energien und Netze im Strombereich
3520860600	BFN	II4.3	Durchführung von Experimenten (Vermeidungsmaßnahmen) am Windtestfeld und Vertiefung der Analysen zum lokalen Insektenvorkommen im Hinblick auf Vorkommen und Verhalten von Fledermäusen
3520860700	BFN	II4.3	Durchführung einer Veranstaltung zum Thema: "Strategische Ausrichtungen der naturverträglichen Nutzung von erneuerbarer Energie und des Klimaschutzes"
3520861000	BFN	II5.3	Modellierung der Auswirkungen des Ausbaus von Offshore-Windenergieanlagen auf die großräumige Verteilung von Schweinswalen in Nord- und Ostsee
3520861200	BFN	II4.2	Untersuchungen zum Potenzial von Flächen- und Maßnahmenpools für die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung beim Stromnetzausbau
3520861300	BFN	II4.1	Förderung von grüner Infrastruktur und Naturschutzbelangen in Quartieren der energetischen Stadtsanierung

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
<b>Nukleare Sicherheit und Strahlenschutz</b>			
<b>20. Sicherheit in der Kerntechnik, nukleare Sicherung</b>			
UM20R01210	BMU	SI2	Sicherheit in der Kerntechnik - Ein Informationsportal von Bund und Ländern
4720R01300	BFE	KE4	Untersuchungen zum sicheren Betrieb von Forschungsreaktoren
4720R01310	BFE	KE1	Analyse der Fehlermodi von programmierbaren logischen Schaltungen in der Sicherheitsleittechnik von Kernkraftwerken
4720R01320	BFE	KE1	Forschungsvorhaben zur vertieften Untersuchung von Überflutungsszenarien bei der Standortgefährdungsanalyse
4720R01350	BFE	SI3	Systematische Aufbereitung der weltweiten Betriebserfahrung mit gemeinsam verursachten Ausfällen (GVA) im Rahmen der internationalen Expertengruppe ICDE (Internationales GVA-Datenaustauschprojekt der OECD/NEA)
4720R01360	BFE	SI3	Fachberatung des BMU bei wissenschaftlich-technischen Fragestellungen zu Ad-hoc-Problemen im Rahmen der Bundesaufsicht nach Art. 85 GG
4720R01460	BFE	SI4	Bewertung der Vorgehensweisen asiatischer Atomaufsichtsbehörden im Hinblick auf die Umsetzung hoher Sicherheitsanforderungen
4720R01500	BFE	SI5	Internationale Entwicklungen auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit
4720R01510	BFE	SI5	Wissenschaftlich-technische Untersuchungen zu Sicherheitsaspekten grenznaher Anlagen
4720R01520	BFE	SI5	Wissenschaftlich-technische Untersuchungen zur nuklearen Sicherheit im Ausland - Modelle und Analysen für Anlagen russischen Designs und Wissensnetze
4720R01550	BFE	KE1	Auswertung von Branddaten und Brandexperimenten im Hinblick auf die Erhöhung der Brandsicherheit
4720R01560	BFE	SI5	Dossiers und Stellungnahmen zu sicherheitstechnischen Fragestellungen in ausländischen Kernkraftwerken und Forschungsreaktoren
4720R01600	BFE	SI6	Erfassung und Verfolgung von technischen Entwicklungen zur Abschätzung von Einsatzmöglichkeiten und eventueller Gefahren von UAS (Drohnen) im Bereich der Sicherung und der nuklearen Gefahrenabwehr
4720R01610	BFE	SI6	Einzelfragen der Qualifikation von Kernkraftwerkspersonal und Sachverständigen
4720R01640	BFE	KE1	Systematische Untersuchung von meldepflichtigen Ereignissen aus Sicht der Sicherung zur Ermittlung potentieller Einwirkungspfade auf IT-Systeme
4720R01660	BFE	KE1	Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Identifikation von Schwachstellen in der Sicherungskultur für Informationstechnologie (IT)
4720R01670	BFE	KE1	IT-Sicherheit in Kernkraftwerken - methodische Ansätze für eine Risikoanalyse zu IT-Angriffen
<b>21. Nukleare Ver- und Entsorgung</b>			
4720E03220	BFE	FA2	Temperaturfeldberechnungen für Endlager in verschiedenen Wirtsgesteinen
4720E03230	BFE	FA2	"Langzeitintegrität" von Behältern für das Wirtsgestein Kristallin
4720E03240	BFE	FA1	Umsetzung von "Szenarien" (SZ) in "Rechenfälle" (RF) und Fortführung Arbeitskreis "Szenarienentwicklung" (SZE)
4720E03300	BFE	SIII3	Untersuchungen zum aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik zur Bewertung des Sicherheitsniveaus bei der Beförderung radioaktiver Stoffe, sowie Weiterentwicklung von Modellsystemen zu grundlegenden Sicherheitsparametern der Transportvorschriften

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
4720E03310	BFE	SIII3	Vorbereitung technischer Fragen in Zusammenhang mit der Beförderung radioaktiver Stoffe
4720E03315	BFE	SIII3	Aufstockung - Sammlung und Bewertung von internationalen Erfahrungen von Anlagen der nuklearen Ver- und Entsorgung und Beteiligung am internationalen Erfahrungsaustausch
4720E03330	BFE	SIII3	Aufstockung - Beratung und Unterstützung zu entsorgungsspezifischen Fragestellungen vor der Endlagerung zu radioaktiven Abfällen in der Bundesrepublik Deutschland - Predisposal Waste Management (PDWM)
4720E03340	BFE	SIII3	Umsetzung internationalen Regelwerks im deutschen Regelwerk für kerntechnische Ver- und Entsorgungseinrichtungen
4720E03366	BFE	SIII3	Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik bei der Sicherheit der Behandlung bestrahlter Brennelemente, Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle und radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
4720E03380	BFE	SIII3	Untersuchungen zur Entsorgungsvorsorge für abgebrannte Brennelemente, zum Verwertungsnachweis von Plutonium und zum Nachweis des Verbleibs von radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung
4720E03410	BFE	SIII4	Unterstützung des BMU in der Wahrnehmung seiner aufsichtlichen Aufgaben im Zusammenhang mit der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben
4720E03420	BFE	SIII4	Unterstützung des BMU im aufsichtlichen Verfahren zur Errichtung des Endlagers Konrad
4720E03510	BFE	SIII5	Verifikation und Adaption von Randbedingungen zur Bestimmung von Freigabewerten
<b>22. Strahlenschutz</b>			
3620S12380	BFS	UR1	Erhebung von charakteristischen Daten der Radon-Folgeproduktaktivitätskonzentration und Aerosolkenngrößen an ausgewählten Arbeitsplätzen in voraussichtlichen Radonvorsorgegebieten
3620S22372	BFS	MB5	Entwicklung eines Systems zur numerischen Kalibrierung von Ganz- und Teilkörperzählern
3620S22373	BFS	MB6	Entwicklung eines Prüfkonzpts für die Gewährleistung des Strahlenschutzes beim Betrieb von Ultrakurzpuls-Lasern
3620S32271	BFS	WR1	Validierung genetischer Loci, die das Lungenkrebsrisiko in Abhängigkeit von der Radonexposition beeinflussen - Qualitätssicherung und Auswertung
3620S32272	BFS	WR1	Validierung genetischer Loci, die das Lungenkrebsrisiko in Abhängigkeit von der Radonexposition beeinflussen - genetische Typisierung
3620S42270	BFS	WR3	Erweiterte Erhebung der medizinischen Strahlenexposition in der NAKO-Gesundheitsstudie und Verknüpfung mit Sekundärdaten
3620S42351	BFS	MB3	Erstellung und Überarbeitung von technischen Normen für den Strahlenschutz und die Qualitätssicherung in der medizinischen Radiologie
3620S42371	BFS	SII3	Untersuchungen zur Strahlenexposition des medizinischen Personals in der interventionellen Radiologie
3620S52270	BFS	UR2	Ermittlung eines generische Quellterms für die Modellierung der Staubfreisetzung aus NORM mit ARTM unter Berücksichtigung meteorologischer Parameter und relevanter Stoffeigenschaften
3620S52550	BFS	UR6	Alters- und produktgruppenspezifische Auswertung der in Deutschland erhobenen Verzehrdaten

<b>Ressortforschungsplan des BMU 2020</b>			
Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3620S52571	BFS	UR3	Weiterentwicklung des atmosphärischen Radionuklid-Transport-Modells ARTM zur Verarbeitung komplexer und realitätsnaher Randbedingungen für eine verbesserte Modellierung
3620S62390	BFS	St-RK	Erstellung eines Konzeptes für Ausbildung, Information und Kommunikation für Einsatzkräfte im radiologischen Notfallschutz
3620S62501	BFS	RN2	Erweiterung des Anwendungsbereichs der Werkzeuge zur Kombination anlagentechnischer und radiologischer Informationen zur Einschätzung von Freisetzungen
3620S62593	BFS	RN2	Weiterentwicklung des RODOS-Moduls "Dosisrekonstruktion" zur Dosisabschätzung basierend auf Umwelt-Messdaten nach einem radiologisch relevanten Ereignis mit Hilfe von fortgeschrittenen Interpolationsmethoden
3620S62594	BFS	RN4	Entwicklung qualitativer und quantitativer Methoden der Analyse von Gamma-Spektren unter Anwendung von Methoden der künstlichen Intelligenz
3620S62596	BFS	RN2	Analyse radiologisch signifikanter Gefährdungspotentiale und Ereignisabläufe und Erstellung einer Quellterm-Datenbank zur Konkretisierung von Schutzmaßnahmen im Rahmen der Notfallpläne
3620S62599	BFS	RN3	Untersuchungen zum gemeinsamen Lageverständnis zwischen unterschiedlichen fachlichen Disziplinen an den Schnittstellen Bund/Land/Kreis zur Optimierung z.B. des radiolog. Lagebildes in Hinblick auf die Kombination von intersziplinären Lageinformationen
3620S72211	BFS	St-RK	Erfassung des Umgangs der deutschen Bevölkerung mit Radon als Grundlage für Risikokommunikation und Stärkung des Schutzverhaltens
3620S72410	BFS	WR4	Blendattacken und Augenschädigungen durch Laser und andere starke optische Strahlungsquellen
3620S72412	BFS	WR5	Erfassung der Schallfelder von frei am Markt erhältlichen Ultraschallquellen: Abschätzung des Schädigungspotentials
3620S82471	BFS	St-RK	Sichtweisen der Bevölkerung auf den 5G-Mobilfunkstandard und dessen kommunikative Darstellung
3620S82472	BFS	WR5	Einfluss der zwischenfrequenten Magnetfelder der induktiven Leistungsübertragung beim Aufladen von Elektrofahrzeugen auf das Verhalten von Labornagern
3620S82473	BFS	WR5	Bestimmung von Expositionen gegenüber elektromagnetischen Feldern der Elektromobilität
3620S82474	BFS	WR5	Beteiligung an einer Folgestudie zur Verifikation oder Falsifikation der Ergebnisse der NTP-Langzeitstudie an Mäusen und Ratten zu Ganzkörperexposition mit Mobilfunkfeldern
3620S82475	BFS	WR5	Systematische Review zum Einfluss elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder auf die Fruchtbarkeit bei Menschen sowie in Tier- und Laborstudien
3620S82476	BFS	WR5	Mobilfunkkonflikte aus der Vergangenheit als Lehrbeispiel für Kommunikationsstrategie 5G?
3620S92410	BFS	WR5	Untersuchung zum Auftreten von Leukämie bei prädisponierten, Magnetfeld-exponierten Tiermodellen
3620S92411	BFS	WR3	Gepoolte Analyse von Studien zum Zusammenhang zwischen Exposition gegenüber extrem niederfrequenten Magnetfeldern und amyotropher Lateralsklerose (ALS)
3620S92412	BFS	WR5	Machbarkeitsstudie für eine interdisziplinäre Studie zur Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen Umwelt-, genetischen Faktoren und Leukämie in B-Zell ALL-Patienten

## Ressortforschungsplan des BMU 2020

Forschungs-kennzahl (FKZ)	Vergabe-behörde	Fach-einheit	Kurztitel / Thema
3620S92414	BFS	WR5	Untersuchung zur Wirkung von Vor-Ort-Expositionsmessungen auf Risikowahrnehmung sowie Glaubwürdigkeit und Vertrauen in Landesbehörden und Netzbetreiber

## **Impressum**

Stand: Dezember 2019

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)  
11055 Berlin  
Referat Z III 1 – Forschung  
E-Mail: [forschung@bmu.bund.de](mailto:forschung@bmu.bund.de)  
Internet: [www.bmu.bund.de](http://www.bmu.bund.de)