

V Die internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation

1	Die Internationalisierungsstrategie der Bundesregierung für Forschung und Innovation.....	234
2	Der Europäische Grüne Deal.....	238
3	Deutschlands Rolle in Europa.....	242
3.1	Deutschlands Beitrag zum Europäischen Forschungsraum.....	244
3.2	Deutschlands Beteiligung an Horizont 2020 und Horizont Europa.....	248
3.3	Europäische Initiativen und Programme.....	252
3.4	Der Beitrag der EU-Kohäsionspolitik zu Forschung und Innovation.....	258
3.5	Die Kooperation der EU mit internationalen Partnerländern und -regionen.....	260
3.6	Schwerpunkte der bi- und multilateralen Zusammenarbeit in Europa.....	262
3.7	Der Brexit und seine Auswirkungen.....	265
4	Weltweite Zusammenarbeit.....	266
4.1	Foren der multilateralen Zusammenarbeit.....	269
4.2	Zusammenarbeit mit ausgewählten Industriestaaten.....	273
4.3	Zusammenarbeit mit den BRICS-Staaten.....	276
4.4	Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern.....	281
4.5	Deutsche Sichtbarkeit im Ausland.....	287





1 Die Internationalisierungsstrategie der Bundesregierung für Forschung und Innovation

Die Forschungs- und Innovationsnation Deutschland ist in vielfacher Weise in die globale Entwicklung eingebunden. Daher ist es unumgänglich, auch Bildung, Wissenschaft und Forschung als grenzüberschreitend zu begreifen und zu gestalten. Mit ihrer Internationalisierungsstrategie geht die Bundesregierung diese Aufgabe aktiv an und festigt die Voraussetzungen für eine zeitgemäße internationale Zusammenarbeit. So wird unser leistungsfähiges Bildungs-, Wissenschafts- und Innovationssystem weiter ausgebaut.

Die großen gesellschaftlichen Herausforderungen lassen sich nur mit europäischer und internationaler Kooperation in Wissenschaft und Forschung bewältigen. Die COVID-19-Pandemie hat einmal mehr deutlich gemacht, dass sich globale Herausforderungen nur in globaler Zusammenarbeit lösen lassen. Gleichzeitig gilt es, Deutschlands und Europas Position im internationalen Wettbewerb vor dem Hintergrund der rasanten technologischen Entwicklung zu stärken. Auch der Sicherung der technologischen Souveränität Deutschlands und Europas kommt angesichts des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine eine hohe Priorität zu. Erkenntnisse aus der Wissenschaft und Forschung bilden weltweit die Grundlage für politische Entscheidungen – beim medizinischen Fortschritt genauso wie etwa bei komplexen Fragen zum Klimawandel. Dabei gilt es, auch Partnerländer wie beispielsweise China, deren komplexe Rahmenbedingungen die Wissenschaftskooperation herausfordernder machen, weiterhin einzubinden. Chancengerechtigkeit in der Forschung, Open Science

und Forschungssicherheit stehen heute besonders im Fokus. Die Bundesregierung trägt diesen Themen mit ihrer *Strategie zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung* Rechnung. Unter dem Leitmotiv „Internationale Kooperation: vernetzt und innovativ“ beinhaltet die Strategie fünf konkrete Ziele: „Exzellenz durch weltweite Kooperation stärken“, „Deutschlands Innovationskraft international entfalten“, „Bildung und Qualifizierung internationaler ausbauen“, „Die globale Wissensgesellschaft gemeinsam mit Schwellen- und Entwicklungsländern gestalten“ sowie „Gemeinsam globale Herausforderungen bewältigen“.

Vor fünf Jahren wurde die *Internationalisierungsstrategie* der Bundesregierung aktualisiert und durch das Kabinett verabschiedet. Inzwischen hat sich gezeigt, dass die Bundesregierung damit die richtigen Weichenstellungen vorgenommen hat. Denn Internationalisierung zählt weiterhin zu den Leitmotiven in Politik, Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft. Die

Globalisierung erfordert es aber, sich ständig an aktuelle Gegebenheiten anzupassen. Vor diesem Hintergrund beständigen Wandels zielt die Bundesregierung folgerichtig nicht auf ein bloßes „Mehr“ an Kooperation, sondern geht der Frage nach, wie sich die internationale Vernetzung in Zukunft noch wirkungsvoller gestalten lässt.

Durch mehr ressortübergreifende Projekte, die stärker koordiniert und vernetzt werden, soll die internationale Zusammenarbeit verbessert werden. So können strategische Ziele klarer fokussiert, Synergien gehoben und die Nachhaltigkeit gesteigert werden. Dafür hat die Bundesregierung 2017 den Runden Tisch zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung eingerichtet. Partner des Runden Tisches sind die Bundesressorts und das Bundeskanzleramt sowie die in der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen vertretenen Forschungs- und Mittlerorganisationen. Ziel des Runden Tisches ist es, Handlungserfordernisse bei der internationalen Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft und Forschung zu identifizieren und die Aktivitäten der Ressorts und der deutschen Forschungs- und Mittlerorganisationen in diesem Bereich stärker miteinander zu vernetzen. Auch die Ressortforschungseinrichtungen des Bundes arbeiten im Rahmen ihres Auftrages mit internationalen Organisationen und Institutionen zusammen.

Exzellenz durch weltweite Kooperation stärken

Wissenschaft lebt vom Austausch und Wettbewerb der weltweit besten Köpfe. In der *Internationalisierungsstrategie* formuliert die Bundesregierung daher Maßnahmen, um diese zusammenzubringen. Einerseits will sie so die Attraktivität des Forschungs- und Innovationsstandortes Deutschland weiter festigen. Andererseits möchte sie die Mobilität von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erhöhen und den internationalen Austausch fördern.

Im Fokus steht dabei nicht nur das deutsche Engagement in Europa und die damit verbundene Vertiefung des Europäischen Forschungsraumes (EFR). Auch die Kooperation mit anderen Industriestaaten (siehe auch [V 4.2 Zusammenarbeit mit Industriestaaten](#)) sowie aufstrebenden Wirtschaftsnationen wie den BRICS-

Staaten (siehe auch [V 4.3 Zusammenarbeit mit den BRICS-Staaten](#)) rücken zunehmend ins Blickfeld.

Leistungsstarke Forschungsinfrastrukturen sind ein zentrales Instrument der Bundesregierung, um Forschungsexzellenz zu stärken. Sie legen die Grundlage für akademische Spitzenforschung und gewinnen international führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Arbeit in Deutschland. Die Bundesregierung stärkt daher die Rolle Deutschlands beim Aufbau und Betrieb von Forschungsinfrastrukturen und engagiert sich in europäischen und internationalen Gremien, z. B. dem Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI), der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), den G7, den G20 und der International Conference on Research Infrastructures (ICRI).

Internationale Spitzenforscherinnen und -forscher aller Karrierestufen und Studierende bringen ihr Know-how in deutsche Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen ein und leisten einen wichtigen Beitrag für mehr Diversität in der deutschen Wissenschaft und Forschung. Daher fördert die Bundesregierung die internationale Mobilität von Studierenden und Forschenden (siehe auch [Infobox: Internationales Zukunftslabor zum Grünen Wasserstoff](#)).



Internationales Zukunftslabor zum Grünen Wasserstoff

Mit dem Förderwettbewerb *Internationale Zukunftslabore* unterstützt das BMBF die exzellenzorientierte internationale Forschungszusammenarbeit. Die *Zukunftslabore* eröffnen renommierten und talentierten Forscherinnen und Forschern aus Deutschland und aller Welt die Möglichkeit, gemeinsam ambitionierte Projekte voranzutreiben. Nachdem zunächst die Künstliche Intelligenz (KI) im Vordergrund stand, wird seit 2021 auch ein *Internationales Zukunftslabor* im Bereich Grüner Wasserstoff gefördert. Die Fördermaßnahme hilft dabei, internationale Kompetenz in Deutschland zu bündeln und internationale Spitzenkräfte zu motivieren, für Forschungsprojekte hierherzukommen.

Gleichzeitig unterstützt die Bundesregierung die internationale Mobilität deutscher Forschender und damit die internationale Vernetzung einzelner Forschungs- und Innovationssysteme.

Deutschlands Innovationskraft international entfalten

Innovationen sind eine zentrale Grundlage für gesellschaftlichen Fortschritt und internationale Wettbewerbsfähigkeit. Die internationale Zusammenarbeit in Wissenschaft und Forschung ist jedoch geprägt von einem Spannungsverhältnis. Auf der einen Seite steht der Mehrwert, den die Ergebnisse aus der internationalen Wissenschafts- und Forschungskooperation liefern. Auf der anderen Seite müssen nationale Interessen mit Blick auf die Wissenschaft, die Wirtschaft und die Sicherheitspolitik gewahrt werden. Die Maßnahmen der Bundesregierung zielen darauf ab, die deutschen Akteure auf den globalen Märkten bestmöglich zu unterstützen.

Besonderen Wert legt die Bundesregierung darauf, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei internationalen Kooperationen zu unterstützen. Daher baut das BMBF insbesondere auch die *2+2-Projekte*, bei denen jeweils ein Industriepartner und eine Forschungseinrichtung aus Deutschland und einem Partnerland zusammenarbeiten, auf bilateraler Ebene weiter aus. Zudem engagiert sich das BMBF als Vertreter Deutschlands in der multilateralen Initiative *EUREKA* sowie im damit verbundenen *Eurostars*-Programm. Letzteres bietet innovativen KMU einen flexiblen Rahmen für europäische und internationale Kooperationen in der marktnahen Forschung. Im Jahr 2021 wurde die Neuauflage des Programms *Eurostars 3* beschlossen. Darüber hinaus fördert das BMBF seit 2021 neue *EUREKA*-Projekte zur Bekämpfung künftiger Pandemien. Im Rahmen ihrer beiden mittelstandsorientierten Innovationsprogramme *Industrielle Gemeinschaftsforschung* und *Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)* verstärkt die Bundesregierung internationale Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Bildung und Qualifizierung internationaler ausrichten

Das deutsche System der dualen Berufsbildung genießt international ein hohes Renommee. Es vermittelt die notwendigen theoretischen Kenntnisse für einen Beruf und trägt dazu bei, die praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten am Arbeitsplatz im Unternehmen unmittelbar einzuüben. Diese nachfrageorientierte und praxisbasierte Ausbildung von Fachkräften eröffnet individuelle Karriereperspektiven, sichert die Beschäftigungsfähigkeit und befördert soziale Teilhabe. Zudem erlaubt sie eine schnelle Reaktion auf technologische und ökologische Herausforderungen und ist so eine wichtige Voraussetzung für die internationale Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit.

Die internationale Berufsbildungszusammenarbeit hat sich in den vergangenen Jahren als ein wichtiges Handlungsfeld der Bundesregierung etabliert. Sie hat vor diesem Hintergrund bereits 2019 ihre *Strategie zur internationalen Berufsbildungszusammenarbeit* erneuert. Auf dieser Grundlage stimmen sich alle beteiligten Ressorts am Runden Tisch regelmäßig über die Aktivitäten und Maßnahmen in der internationalen Berufsbildungszusammenarbeit ab. Darüber hinaus findet das Thema Bildung und Qualifizierung auch in den Länderstrategien zur Strukturierung der bilateralen Zusammenarbeit Berücksichtigung.

In der deutschen EU-Ratspräsidentschaft hat der Rat der EU im November 2020 eine Empfehlung zur beruflichen Aus- und Weiterbildung für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit, soziale Gerechtigkeit und Resilienz verabschiedet. Gemeinsam nahmen außerdem die EU-Mitgliedstaaten, die EWR/EFTA-Staaten, die EU-Beitrittskandidaten, die Europäische Kommission und die europäischen Sozialpartner die *Osnabrücker Erklärung zur beruflichen Bildung* an. Diese stärkt die europäische Berufsbildungspolitik (Kopenhagen-Prozess) und will durch konkrete Aktionen bis 2025 die Berufsbildung fit für den digitalen und ökologischen Wandel machen. Zusammen mit der *Skills Agenda* der EU-Kommission bilden *Ratsempfehlung* und *Osnabrücker Erklärung zur beruflichen Bildung* die Leitplanken der europäischen Berufsbildungsagenda für die kommenden Jahre.

Die globale Wissensgesellschaft gemeinsam mit Schwellen- und Entwicklungsländern gestalten

Neben dem klassischen Kreis der Industrieländer etablieren sich auch immer mehr Schwellen- und Entwicklungsländer als aufstrebende Wissenschaftsnationen. Durch Investitionen in den Aufbau ihrer Bildungs- und Forschungssysteme werden sie zu zunehmend relevanten Partnern bei der gemeinsamen Gestaltung einer globalen Wissensgesellschaft. Die deutschen Forschungseinrichtungen können mit ihren vielfältigen Kompetenzen und Expertisen im Gegenzug einen großen Beitrag dazu leisten, Herausforderungen anzugehen, wie den Klimawandel, Ressourcenknappheit, Ernährungssicherung oder Epidemien. Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, diese Partnerschaften weiterzuentwickeln und neue Kooperationen aufzubauen.

Die Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern ist thematisch breit gefächert. Strukturell erfolgt sie über eine Vielzahl von bi- und multilateralen Programmen und Einzelmaßnahmen. Diese erstrecken sich von gemeinsamen Förderprogrammen und dem Aufbau gemeinsamer wissenschaftlicher Einrichtungen über Wissensproduktion, Beratung und Kapazitätsaufbau, Stipendien, nachfrageorientierte Finanzierungsinstrumente und regionale Studienkreditprogramme bis hin zur Entwicklung anwendungsbezogener Curricula in den Partnerländern (siehe auch [V 4.4 Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern](#)).

Gemeinsam globale Herausforderungen bewältigen

Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass sich globale Herausforderungen nur im Rahmen länderübergreifender forschungs- und wissenschaftspolitischer Maßnahmen bewältigen lassen. Die Bundesregierung strebt daher an, entsprechende Forschungsinitiativen international stärker zu vernetzen und das Engagement zur Bewältigung der zentralen globalen Herausforderungen zu stärken. Auch mit der *Hightech-Strategie 2025 (HTS 2025)* und dem *Rahmenprogramm Gesundheitsforschung* der Bundesregierung sowie der *BMBF-Strategie Forschung für Nachhaltigkeit (FONA)* unterstützt die Bundesregierung wirksame und effiziente Forschung zu globalen Herausforderungen.

Die Bundesregierung misst der internationalen Zusammenarbeit im Rahmen von G7, G20, OECD, UN und UNESCO einen hohen Stellenwert bei. So übernahm das BMBF beispielsweise eine Vorreiterrolle bei der Ausrichtung der digitalen UNESCO-Weltkonferenz für Bildung für nachhaltige Entwicklung „Learn for Our Planet. Act for Sustainability“ im Mai 2021 in Berlin. Zum Abschluss der dreitägigen Konferenz haben sich die Teilnehmenden, darunter 80 Ministerinnen und Minister, in einer *Berliner Erklärung* verpflichtet, Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) fest in ihren Bildungssystemen zu verankern. Anlässlich der Konferenz wurden die *EU Actions for ESD for 2030* als Ergebnis eines während der deutschen EU-Ratspräsidentschaft initiierten *Call for Actions* veröffentlicht (siehe auch [V 4.1 Foren der multilateralen Zusammenarbeit](#)).

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Strategie der Bundesregierung zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung](#)

[BMBF – Kooperation International](#)

[BMBF – Internationale Zukunftslabore](#)

[BMBF – Strategie der Bundesregierung zur internationalen Berufsbildungszusammenarbeit \(PDF\)](#)

[BIBB – Osnabrücker Erklärung zur beruflichen Bildung](#)

[BMEL – Förderprogramm „internationale Forschungsk Kooperationen zur Welternährung“](#)

[BMBF – Strategie Forschung für Nachhaltigkeit](#)

[UNESCO – Berliner Erklärung „Bildung für nachhaltige Entwicklung“](#)



Link-Portal im Internet verfügbar unter:
bundesbericht-forschung-innovation.de/linkportal.html



2 Der Europäische Grüne Deal

Im Dezember 2019 hat die Europäische Kommission den Europäischen Grünen Deal vorgestellt. Er setzt ein starkes Zeichen für eine ambitionierte EU-Umwelt- und Klimapolitik und verfolgt das Ziel, die EU bis 2050 zum ersten klimaneutralen Wirtschaftsraum der Welt zu machen, das Naturkapital der EU zu schützen, zu bewahren und zu verbessern und das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln. Der Grüne Deal wird damit zur Richtschnur für eine zukunftsgerichtete Transformation der europäischen Wirtschaft. Die EU-Kommission stellt so den Europäischen Grünen Deal, der Umwelt-, Klimaschutz und Wirtschaftspolitik miteinander verbindet, ins Zentrum ihrer Agenda.

Um den *Europäischen Grünen Deal* umzusetzen, sind Maßnahmen in einer Vielzahl von Politikbereichen vorgesehen. Dazu gehört die CO₂-Emissionsziele zu verschärfen, das EU-Emissionssystem auszuweiten, die Investitionsstrategie der Europäischen Investitionsbank stärker auf Klimaschutz auszurichten

und die Anstrengungen zum Schutz, der Wiederherstellung und nachhaltigen Nutzung der Biodiversität zu erhöhen. Bei vielen der Initiativen spielen Bildung, Forschung und Innovation eine wichtige Rolle – z. B. bei der *Wasserstoff-Strategie*, dem *Aktionsplan für eine Kreislaufwirtschaft* oder der *Biodiversitätsstrategie*.

Zur Finanzierung des *Europäischen Grünen Deals* will die EU, beginnend im Jahr 2021, im Laufe eines Zeitraums von zehn Jahren mindestens eine Billion Euro an öffentlichen und privaten Investitionen mobilisieren – inklusive der Beiträge von EU-Förderprogrammen wie *Horizont Europa*. Zusätzlich will die EU über den sogenannten *Just Transition Mechanism* mit 7,5 Mrd. Euro Regionen unterstützen, die von der Klima- und Energiewende besonders betroffen sind. Ein Beispiel dafür sind Braunkohlegebiete. Dabei geht es auch darum, Forschung, Innovationen und den Technologietransfer zu fördern.

Die EU will mindestens 30 % der Ausgaben, die sie in ihrem mehrjährigen Finanzrahmen für die Jahre 2021 bis 2027 festgelegt hat, in Maßnahmen zur Erreichung der EU-Klimaziele fließen lassen. Im neuen Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizont Europa* hat sich die EU das Ziel gesetzt, 35 % der Mittel für klimarelevante Vorhaben der Forschung und Entwicklung (FuE) zu vergeben. Das Rahmenprogramm soll industrielle Vorreiter u. a. im Bereich Wasserstoff fördern und gezielt die digitale Transformation nutzen, um die Folgen des Klimawandels zu bewältigen.



Mit Wissenschaftsdiplomatie für den Europäischen Grünen Deal

Klimawandel, Energiewende, Verlust der Biodiversität – die Herausforderungen unserer Zeit treten weltweit immer stärker hervor. Ihre Bewältigung erfordert die konstruktive Zusammenarbeit auf der internationalen Ebene. Genau hier setzt die Diplomatie des *Grünen Deals* an: Sie ist ein zentrales Instrument der EU, um Lösungsansätze für die globalen Herausforderungen voranzutreiben. Konkret sollen Nicht-EU-Staaten davon überzeugt werden, mit entsprechenden Maßnahmen zu einer nachhaltigeren Entwicklung beizutragen. Dafür mobilisiert die EU zusammen mit den Mitgliedstaaten bi- und multilaterale diplomatische Kanäle und internationale Foren wie z. B. die Vereinten Nationen oder die Welthandelsorganisati-

on. Somit sind die Instrumente der Klima-, Energie- und Wissenschaftsdiplomatie wichtige Komponenten der Diplomatie des *Grünen Deals*: Sie tragen maßgeblich dazu bei, stabile internationale Beziehungen und Partnerschaften aufzubauen und zu erhalten sowie durch den *Europäischen Grünen Deal* die globalen Anstrengungen einer grünen Transformation zu unterstützen (siehe auch [V 4.5 Deutsche Sichtbarkeit im Ausland](#)).

Die FuE-Ausgaben des Bundes werden dabei durch das BMBF bei den einzelnen Ressorts erhoben. Die Zuordnung der FuE-Ausgaben zu den Forschungsbereichen erfolgt nach dem Schwerpunktprinzip.

Außerdem wird der *Europäische Grüne Deal* auch durch Maßnahmen aus dem *Digitalen Europa Programm* unterstützt. Mit 155 Mio. Euro wird z. B. die erste Phase der EU-Leitinitiative *Destination Earth* zur Entwicklung eines digitalen Zwillings der Erde, die Governance des „Living-in.eu“-Projektes oder die Entwicklung des digitalen Produktpasses gefördert. Durch diese Programme werden die Querschnittsziele der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes des *Europäischen Grünen Deals* entscheidend unterstützt.

Im Rahmen von *Horizont Europa* hat sich die EU auf fünf Missionen verständigt. Diese EU-weiten FuE-Instrumente sollen dazu beitragen, ehrgeizige Zielvorgaben zur Bewältigung aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen zu machen und diese durch interdisziplinär angelegte Innovationsprozesse zu erreichen. Der *Grüne Deal* ist hier von zentraler Bedeutung und adressiert vier der Missionen: „Anpassung an den Klimawandel“, „Wiederbelebung unserer Ozeane und Gewässer bis 2030“, „Klimaneutrale intelligente Städte“ sowie „Bodengesundheit und Ernährung“.



Forschungs- und Innovationsagenda für Grünen Wasserstoff

Der *Europäische Grüne Deal* verlangt gemeinsame Anstrengungen für nachhaltiges Wirtschaften in Europa. Unter der deutschen EU-Ratspräsidentschaft in der zweiten Jahreshälfte 2020 ist es gelungen, die Zusammenarbeit der europäischen Partner zu stärken und neue Impulse zur Einführung nachhaltiger Zukunftstechnologien zu setzen.

Bereits im Juli 2020 warb das BMBF für eine von den Mitgliedstaaten getragene Forschungs- und Innovationsinitiative, um eine europäische Grüne Wasserstoffwirtschaft aufzubauen. Daran anknüpfend lud der Rat der EU in seinen Schlussfolgerungen vom November 2020 die Mitgliedstaaten und die Europäische Kommission ein, einen Agendaprozess für FuI zu Grünem Wasserstoff durchzuführen, der als Pilotinitiative für den neuen Europäischen Forschungsraum (EFR) dient. Unter den etwa 60 Teilnehmerinnen und Teilnehmern eines Auftaktworkshops – aus fast allen EU-Mitgliedstaaten sowie der Europäischen Kommission – bestand ein breiter Konsens, dass der Einstieg in eine europäische Grüne Wasserstoffwirtschaft sowohl umfangreiche Investitionen als auch ein attraktives Marktumfeld benötigt. Konkreter Forschungsbedarf wurde entlang der gesamten Wertschöpfungskette festgestellt und sollte neben technischen Fragen auch ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wie Technologieakzeptanz berücksichtigen. Als zentrale Themen haben

sich insbesondere der Transport und die Infrastruktur für Grünen Wasserstoff, die Produktion und der Markthochlauf sowie Fragen der Standardisierung und Regulierung herausgestellt. An dem Prozess sind auch Island, Israel, Norwegen, die Schweiz und das Vereinigte Königreich beteiligt.

Im Rahmen öffentlicher Konsultationen und in drei dezentral organisierten Themenworkshops – darunter der von Deutschland ausgerichtete Workshop im Oktober 2021 – tauschten sich Fachleute und Interessensvertreterinnen und -vertreter sowie die Öffentlichkeit zu Forschungs- und Innovationsfragen in Bezug auf Grünen Wasserstoff und dessen Wettbewerbsfähigkeit aus. Die Grundlage bildeten Impulspapiere, die kommentiert, diskutiert und ergänzt wurden. Sämtliche Beiträge flossen schließlich in eine gemeinsame strategische Forschungs- und Innovationsagenda ein.

Die Agenda ist ein erster Meilenstein des EFR und ein wichtiger Beitrag der Mitgliedstaaten zum *Europäischen Grünen Deal*. In der Folge können bilaterale und multilaterale Projekte sowie Initiativen und Programme auf europäischer Ebene die in der Agenda identifizierten Themenstellungen aufgreifen bzw. bearbeiten und damit zum Aufbau einer funktionierenden europäischen grünen Wasserstoffwirtschaft beitragen.

Zur Umsetzung des *Grünen Deals* in den Bereichen Forschung und Innovation (FuI) trägt ein großer Kreis von Akteuren sowie das Maßnahmenpaket des *Horizont Europa*-Clusters „Klima, Energie und Mobilität“ bei. Zu den Akteuren zählen vor allem die vielfältigen *Europäischen Partnerschaftsinitiativen* der EU-Mitgliedstaaten und der Industrie, der Europäische Innovationsrat (EIC – engl. European Innovation Council) sowie das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT – engl. European Institute of Innovation and Technology).

Eine erste umfassende Ausschreibung zum *Europäischen Grünen Deal* wurde im Herbst 2020 veröffentlicht – zu diesem Zeitpunkt noch im Forschungsrahmenprogramm *Horizont 2020*. Für FuI in elf Themenfeldern stand ein Gesamtbudget von etwa

einer Milliarde Euro zur Verfügung. Zu den Themenfeldern gehören u. a. saubere Energie, Kreislaufwirtschaft, Biodiversität und Beteiligungsmöglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger. Insgesamt wurden 73 Projekte zur Förderung ausgewählt, die zeitnahe greifbare Ergebnisse liefern und zeigen sollen, wie FuI mit konkreten Lösungen dazu beitragen können, den *Europäischen Grünen Deal* umzusetzen.

Die im Februar 2021 von der Europäischen Kommission verabschiedete neue EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel ist Teil des *Europäischen Grünen Deals* und hilft bei der Umsetzung des verabschiedeten Europäischen Klimagesetzes. Die Strategie zeigt auf, wie sich die Europäische Union an die unvermeidlichen Auswirkungen des Klimawandels anpassen und bis 2050 klimaresistent werden kann.





3 Deutschlands Rolle in Europa

Forschung, Innovation und Bildung spielen in Europa eine wichtige Rolle – sowohl bei der Zusammenarbeit der europäischen Staaten untereinander als auch bei der Kooperation der EU mit Staaten weltweit. Die großen Themen unserer Zeit wie Klimawandel und Umgang mit Pandemien lassen sich nur mit Forschung und Innovationen meistern. Gleichzeitig bieten sie die Chance, durch Erneuerung Wirtschaftswachstum zu fördern und durch Kooperationen politischen Fliehkräften entgegenzuwirken. Deutschland als größte Forschungs nation Europas macht sich deshalb dafür stark, die europaweite Zusammenarbeit zu vertiefen und die Forschungs- und Innovationssysteme in den Mitgliedstaaten zukunftssicher zu gestalten.

Seit zwei Jahrzehnten schaffen die Mitgliedstaaten, die EU-Organe und die Forschungsorganisationen in einem partnerschaftlichen Ansatz geeignete Rahmenbedingungen für eine grenzüberschreitend agierende und international wettbewerbsfähige Forschungs- und Innovationslandschaft – den Europäischen Forschungsraum (EFR). Die COVID-19-Pandemie hat

die Bedeutung der europaweiten Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung (FuI) noch einmal unterstrichen. Voraussetzung für eine schnelle Reaktion auf pandemiebedingte Bedrohungen ist eine grenzüberschreitende Kooperation, die Forschende und innovative Unternehmen gleichermaßen einbezieht.

Deutschland hat sich während der EU-Ratspräsidentschaft 2020 für eine Neuausrichtung des EFR eingesetzt, um die Rahmenbedingungen für FuI weiter zu verbessern. Das Ziel eines Ausbaus und einer Vertiefung des EFR wurde im Rahmen der Trio-Ratspräsidentschaft, die Deutschland 2020 bis Ende 2021 mit den Ratspräsidentschaften Portugals und Sloweniens bildete, engagiert verfolgt.

Die Neuausrichtung des EFR erfolgt zeitgleich mit dem Start des neuen EU-Rahmenprogramms für FuI *Horizont Europa* (2021–2027). Die siebenjährigen EU-Rahmenprogramme, an denen sich deutsche Forschungseinrichtungen und Unternehmen intensiv beteiligen, sind ein zentrales Instrument, um einen leistungsfähigen EFR Realität werden zu lassen. Deutsche Akteure engagieren sich außerdem stark in den europäischen Initiativen *EUREKA* und *COST*. Die Europäischen Struktur- und Investitionsfonds der EU-Kohäsionspolitik sind weitere wichtige Förderer der EU für Investitionen in FuE im EFR. Mit *ERASMUS+* besteht seit 2014 ein gemeinsames EU-

Mobilitätsprogramm für Bildung, Jugend und Sport. Deutschland hat zudem die bi- und multilaterale Zusammenarbeit mit ausgewählten Partnerländern in Europa weiter vertieft.

Zum 1. Februar 2020 ist das Vereinigte Königreich aus der EU ausgetreten. Die bi- und multilateralen Beziehungen in Bildung, Forschung und Innovation mussten damit auf eine neue Grundlage gestellt und die Zusammenarbeit neu ausgerichtet werden. Das Handels- und Kooperationsabkommen, das seit dem 1. Mai 2021 in Kraft ist, sieht vor, dass das Vereinigte Königreich als assoziiertes Land am Forschungsrahmenprogramm *Horizont Europa* und an weiteren Programmen und Vorhaben (u. a. *ITER*, *EURATOM-Programm für Forschung und Ausbildung*) teilnehmen kann. Beim wechselseitigen Austausch von Studierenden, Lernenden, Lehrenden, Forschenden und Auszubildenden werden zurzeit Möglichkeiten und Vorschläge für die zukünftige Mobilität mit dem Vereinigten Königreich entwickelt, nachdem das Vereinigte Königreich sich gegen eine weitere Teilnahme am *ERASMUS+* Programm entschieden hat.



3.1 Deutschlands Beitrag zum Europäischen Forschungsraum

Was der Europäische Binnenmarkt für Unternehmen ist, das ist der Europäische Forschungsraum (EFR) für Wissenschaft und Forschung. Der EFR fördert den freien Austausch von Wissen, ermöglicht die unbeschränkte Mobilität für Forschende und hilft, Talente aus aller Welt nach Europa zu holen. Es geht darum, die Forschungs- und Innovationssysteme in den Mitgliedstaaten zukunftssicher zu machen, Ressourcen zu bündeln und einheitliche Rahmenbedingungen für die Forschung in Europa zu schaffen.

2020 beging der EFR seinen 20. Gründungstag. Die deutsche EU-Ratspräsidentschaft nahm dies zum Anlass, sowohl die Ergebnisse der vergangenen Jahre zu würdigen als auch eine Neuausrichtung im Zeichen des grünen und digitalen Wandels anzustoßen. Ein von gemeinsamen Werten geleitetes Handeln, der konkrete Nutzen für Bürgerinnen und Bürger sowie ein international starkes und resilientes Europa zählen zu den für die Weiterentwicklung des EFR maßgeblichen Zielen.

Zwei wesentliche Elemente der Neuausrichtung des EFR sind der *Pakt für Forschung und Innovation in Europa* und die *ERA Policy Agenda*. Der *Pakt für Forschung und Innovation in Europa* wurde Ende 2021 als Empfehlung des Rates der Europäischen Union verabschiedet. Mit diesem Pakt bekräftigen die Mitgliedstaaten die gemeinsamen europäischen Werte und Prinzipien in der FuI-Zusammenarbeit, wie die akademische Freiheit und eine offene Wissenschaft. Er bündelt zudem die grundlegenden Steuerungsmechanismen des EFR und definiert die prioritären Handlungsfelder, in denen sich die Mitgliedstaaten auf gemeinsame Maßnahmen einigen und nationale Investitionen und Reformen vorantreiben. Zu diesen Prioritäten zählt, den „Binnenmarkt für Wissen“ zu vertiefen, die ökologische und digitale Transformation zu meistern, den Zugang zu Exzellenz in der gesamten EU zu verbessern und Investitionen und Reformen in FuI voranzutreiben. Der Pakt ist die Basis für die weitere Zusammenarbeit im EFR.

Ergänzend zum Pakt legt die strategische *ERA Policy Agenda* konkrete Maßnahmen fest, die die Europäische Kommission, die Mitgliedstaaten, Regionen und Forschungseinrichtungen in den nächsten Jahren umsetzen wollen. Pilotmaßnahmen, die 2021 vorangetrieben wurden, waren z. B. die Europäische Cloud für offene Wissenschaften (EOSC – engl. European Open Science Cloud), eine Initiative zum Grünen Wasserstoff (siehe auch [Infobox: Forschungs- und Innovationsagenda für Grünen Wasserstoff](#)), die bürgerwissenschaftliche Initiative *Plastic Pirates – Go Europe!* und die Weiterentwicklung von EURAXESS zu einer Talentplattform für Forschende in Europa.

Der EFR steht für wertebasierte FuE, gerade auch in der Zusammenarbeit mit Partnern weltweit. Um dies zu unterstreichen, wurde auf der Ministerkonferenz zum EFR im Oktober 2020 die *Bonner Erklärung zur Forschungsfreiheit* verabschiedet. Unterzeichnet wurde die Erklärung von den 27 EU-Mitgliedstaaten und der Europäischen Kommission. Auch Island, Israel, Kanada, Norwegen, die Schweiz und die Ukraine unterstützen die Erklärung formell. Mit der Erklärung bekräftigen die Unterzeichnerländer ein gemeinsames Verständnis von Forschungsfreiheit, positionieren sich deutlich zum Schutz dieser Freiheit in der weltweiten Zusammenarbeit und stoßen dazu ein Monitoring-System an. Die Erklärung thematisiert zudem die Notwendigkeit eines professionellen Systems der verantwortungsvollen Selbstregulierung, die mit der Ausübung der Forschungsfreiheit einhergeht, sowie Verantwortung der Wissenschaft gegenüber der Öffentlichkeit hinsichtlich der Kommunikation ihrer Ergebnisse.

Mit Hilfe der europäischen Forschungszusammenarbeit bei großen Forschungs- und Innovationspartnerschaften und Forschungsinfrastrukturen können Ressourcen gebündelt und auf große Vorhaben kon-



Deutsche EU-Ratspräsidentschaft: Neue Impulse für Forschung und Innovation

Europa widerstandsfähiger, souveräner und nachhaltiger zu machen – durch neue Impulse für FuI konnte die deutsche EU-Ratspräsidentschaft 2020 dazu einen Beitrag leisten. Das zeigte sich u. a. bei der grenzüberschreitenden Forschung zur Gesundheitsvorsorge und Impfstoffentwicklung, vor allem aber bei der Neuausrichtung des EFR und der damit verbundenen wichtigen Stärkung der Forschungsfreiheit. Zudem konnte die deutsche EU-Ratspräsidentschaft erfolgreich die Schlussverhandlungen zu *Horizont Europa* mit dem Europäischen Parlament abschließen, wodurch das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der EU im Frühjahr 2021 starten konnte.

Wichtige Meilensteine der deutschen EU-Ratspräsidentschaft waren die *Bonner Erklärung zur Forschungsfreiheit* und die *Osnabrücker Erklärung zur beruflichen Bildung*. Neu angestoßen wurden die Forschungs- und Innovationsinitiative zu Grünem Wasserstoff zum Auftakt des europaweiten Forschungsagendaprozesses, eine Initiative zu Resilienz und Pandemievorsorge sowie die europaweite Ausweitung von *Plastic Pirates – Go Europe!*.

Eine hohe Priorität genoss während der deutschen EU-Ratspräsidentschaft die Umsetzung des Europäischen Grünen Deals. Durch die Verknüpfung ökologischer und ökonomischer Ziele bietet der *Grüne Deal* die Chance, sowohl die gesteckten Umweltziele zu erreichen als auch Wachstumsimpulse zu geben. Nicht zuletzt konnte eine Reihe wichtiger europäischer Dossiers unter deutscher Präsidentschaft abgeschlossen werden. Beispiele sind die Ratsschlussfolgerungen zur Neuausrichtung des EFR, die Ratsschlussfolgerungen zu digitaler Bildung, die Ratsempfehlungen zu beruflicher Bildung sowie die Legislativpakete zu *Horizont Europa*, *ERASMUS+*, *Euratom* und *ITER*. Die Bundesregierung legte besonderen Wert auf eine neue Qualität der Zusammenarbeit im Präsidentschafts-Trio der nachfolgenden Vorsitzländer Portugal und Slowenien.

zentriert werden. Mit dem Start von *Horizont Europa* 2021 wurden die europäischen Partnerschaften für FuI neu organisiert. Insgesamt 49 Partnerschaften, davon zehn sogenannte *Gemeinsame Unternehmen* (engl. *Joint Undertakings*) aus Industrie und/oder den Mitgliedstaaten und der EU-Kommission, arbeiten an Lösungen für aktuelle technologische und gesellschaftliche Herausforderungen in Europa und weltweit. Das umfasst Themen wie das klimaneutrale Fliegen oder die Entwicklung von Supercomputern auf weltweitem Spitzenniveau. Die Bundesregierung und deutsche Unternehmen beteiligen sich aktiv an den Partnerschaften und deren Finanzierung. Zusätzliche Mittel für die *Gemeinsamen Unternehmen* in Höhe von 10 Mrd. Euro trägt das Rahmenprogramm *Horizont Europa* bei.

Auch die europäischen Forschungsinfrastrukturen sind elementarer Teil des EFR. Im Rahmen der sogenannten ESFRI-Roadmap werden seit 2006 Forschungsinfrastrukturen gemeinsam entwickelt und gefördert. Von den Forschungsinfrastrukturen auf der ESFRI-Roadmap befinden sich 41 bereits in der Implementierungsphase (ESFRI Landmarks). Deutschland beziehungsweise deutsche Institutionen sind in 24 Fällen an ESFRI-Landmarks-Forschungsinfrastrukturen beteiligt. Das letzte Update der ESFRI Roadmap wurde im Dezember 2021 veröffentlicht.



Citizen-Science-Initiative Plastic Pirates – Go Europe!

Im Rahmen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft und der gemeinsamen Trio-Präsidentschaft von Deutschland, Portugal und Slowenien ging im Juli 2020 die bürgerwissenschaftliche Initiative *Plastic Pirates – Go Europe!* an den Start. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie viel Plastik in den Flüssen Europas schwimmt – und wie viel davon ins Meer gelangt. Schulklassen und Jugendgruppen in den drei Ländern waren dazu aufgerufen, Plastikmüll an den Ufern von Flüssen und Bachläufen zu sammeln, die verschiedenen Sorten des gesammelten Plastikmülls an unterschiedlichen Stellen eines Flussabschnitts zu dokumentieren und diese Daten zusammenzutragen. Mit den so gewonnenen Daten arbeiten nun Forschungseinrichtungen zum Thema Verschmutzung europäischer Gewässer weiter. Nachdem die durch die COVID-19-Pandemie bedingten Einschränkungen in den drei Ländern schrittweise gelockert wurden, konnte seit Anfang 2021 wieder in größerem Umfang gesammelt werden. Die Ergebnisse wurden Anfang 2022 auf einer Konferenz vorgestellt.

Im November 2020 hatten sich die EU-Mitgliedstaaten darauf geeinigt, Citizen-Science-Ansätze im EFR zukünftig stärker zu fördern. Als Pilotprojekt soll *Plastic Pirates – Go Europe!* mit Unterstützung der Europäischen Kommission langfristig europaweit durchgeführt werden. Das BMBF und die Europäische Kommission organisieren zusammen mit Mitgliedstaaten, Wissenschaftsorganisationen und Stakeholdern dazu einen fortlaufenden Austausch. Zudem tauschen sich seit Oktober 2021 Vertreterinnen und Vertreter von Politik und Wissenschaft aus mehreren EU-Mitgliedstaaten bei einer sogenannten *Mutual Learning Exercise* dazu aus, wie der gewählte Citizen-Science-Ansatz auf andere Bereiche der nationalen und internationalen Forschungsförderung übertragen werden kann. Die Initiative trägt zu der Mission, Plastikeinträgen in die Umwelt substantiell zu verringern, der *HTS 2025* der Bundesregierung bei.



Ein wichtiges neues Ziel des EFR ist es, Forschung und Bildung enger zu verknüpfen. Insbesondere in den Hochschulen sollen die Übergänge zwischen Lernen, Lehren und Forschen im europäischen Kontext fließender werden. Die EU-Initiative *Europäische Hochschulen (EHN)*, die Hochschulen grenzüberschreitend vernetzt, ist diesbezüglich ein Meilenstein. Nach zwei Pilotauschreibungen 2019 und 2020 erhalten insgesamt 41 Netzwerke mit mehr als 280 Hochschulen für drei Jahre eine Förderung. Aus den EU-Programmen *ERASMUS+* und *Horizont Europa* werden dafür Mittel in Höhe von 287 Mio. Euro bereitgestellt. Zu den *EHN*-Aktivitäten gehört es, gemeinsame themenorientierte Studiengänge aufzubauen, Curricula abzustimmen, Studienleistungen und gemeinsame Abschlüsse anzuerkennen sowie gemeinsame Campus-Angebote zu entwickeln. Aus Deutschland sind 35 Hochschulen an 32 Europäischen Hochschulnetzwerken beteiligt. Das BMBF fördert die beteiligten deutschen Hochschulen ergänzend zur europäischen Förderung über den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD).

Unabhängig von europäischen Fördergeldern ist die Umsetzung des EFR auch eine nationale Aufgabe der Mitgliedstaaten. Deshalb hat das BMBF 2020 das Förderprogramm *Die europäische Innovationsunion – Deutsche Impulse für den Europäischen Forschungsraum* aufgelegt. Das Programm unterstützt das Engagement deutscher Akteure in europäischen Forschungsnetzwerken und -verbänden und den Transfer europäischer Forschungsergebnisse in Wirtschaft und Gesellschaft. Gefördert werden neben den *Plastic Pirates – Go Europe!* (siehe auch Infobox: *Citizen-Science-Initiative Plastic Pirates – Go Europe!*) z. B. auch deutsche Forschungseinrichtungen und

Hochschulen, die die zentrale Funktion des Koordinators in europäischen Projekten übernehmen wollen. Der *Ralf-Dahrendorf-Preis für den Europäischen Forschungsraum* würdigt zudem innovative Projekte der Wissenschaftskommunikation, die mit Bürgerinnen und Bürgern in den Dialog treten, um gemeinsam Ergebnisse aus europäischen Forschungsprojekten zu diskutieren.

Dem EFR ein Gesicht geben und die Erfolge der europäischen Forschungszusammenarbeit auch für die interessierte Öffentlichkeit greifbar machen – um diese beiden Ziele zu erreichen, hat das BMBF 2020 die Kampagne *Der Europäische Forschungsraum: Gemeinsam zu mehr Wissen* gestartet. Für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bietet die Kampagnenseite einen Service-Bereich, der als Wegweiser durch die umfassenden Unterstützungs- und Förderangebote im EFR führt.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Der Europäische Forschungsraum](#)

[Europäische Kommission – European Research Area \(in English\)](#)

[BMBF – Strategie der Bundesregierung zum Europäischen Forschungsraum](#)

[ERA Fellowships](#)

[EFR-Fortschrittsbericht 2018](#)

3.2 Deutschlands Beteiligung an Horizont 2020 und Horizont Europa

Horizont Europa zählt auch im weltweiten Vergleich zu den großen Förderprogrammen für Forschung und Innovation. Die EU stellt die Förderung wissenschaftlicher Exzellenz zur Bewältigung globaler Herausforderungen wie Klimawandel, Umweltschutz, Gesundheit und Ernährungssicherung in den Mittelpunkt des Programms. Sie stärkt damit die europäische Spitzenposition in Wissenschaft, Forschung und Innovation sowie die industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas.

Die Forschungsrahmenprogramme sind seit 1984 ein wesentlicher Bestandteil in der Forschungs- und Innovationsförderung der EU. Deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie forschende Unternehmen haben seitdem von den Fördermöglichkeiten profitiert. Die Programme bieten die Möglichkeit, in länderübergreifenden Projekten zusammenzuarbeiten – europa-, aber auch weltweit. Die Forschungsrahmenprogramme ersetzen regionale und nationale Fördermaßnahmen für FuI nicht, sondern stärken deren Wirkung im Hinblick auf die europäische Dimension.

Mit Ende der Laufzeit von *Horizont 2020* startete 2021 das 9. EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation unter dem Titel *Horizont Europa*. Mit einem Volumen von 95,5 Mrd. Euro ist es eines der größten transnationalen Forschungs- und Innovationsprogramme der Welt. Es deckt den gesamten Innovationszyklus ab – von der Grundlagenforschung bis zum Transfer in die Anwendung – und setzt die Erfolgsgeschichte der Forschungs- und Innovationsprogramme der EU fort.

Rückblick: Horizont 2020

An *Horizont 2020* (2014–2020) haben sich die deutschen Forschungsakteure – wie schon an den früheren Rahmenprogrammen – intensiv beteiligt. Sie konnten beträchtliche Fördermittel für FuI einwerben und ihre Aktivitäten erfolgreich internationalisieren, indem sie mit europäischen und internationalen Partnern zusammengearbeitet haben. Die Fördervorhaben wurden dazu überwiegend in Form von Verbundprojekten umgesetzt. Diese Vernetzung hat dazu beigetragen, den EFR weiterzuentwickeln und zu festigen sowie die globale Sichtbarkeit zu stärken.

Laut Zahlen der EU (ECORDA-Vertragsdatenbank) flossen in der siebenjährigen Laufzeit ca. 9,8 Mrd. Euro der EU-weiten Horizont-2020-Fördermittel nach Deutschland. Das entspricht einem Anteil von 14,7 %. Beim Großteil der geförderten Projekte handelt es sich um Verbundprojekte, an denen Partner aus verschiedenen Ländern beteiligt sind. Deutsche Unternehmen, Forschungseinrichtungen und sonstige Institutionen stehen dabei für 11,7 % aller Projektbeteiligungen im Rahmen von *Horizont 2020*. Schlüsselt man die deutschen Beteiligungen nach den sogenannten Einrichtungstypen auf, ergibt sich ein sehr ausgeglichenes Bild: 33,4 % der Zuwendungen gingen an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, 35,9 % an Hochschulen und 26,9 % an Unternehmen (sonstige: 2,2 %; öffentliche Einrichtungen: 1,6 %).

In absoluten Zahlen waren insgesamt 4.430 deutsche Einrichtungen beteiligt, die an 9.648 Projekten des Forschungsrahmenprogramms teilgenommen haben. Der Anteil erfolgreicher Beteiligungen – das Verhältnis bewilligter Anträge zu allen gültigen Einreichungen – lag mit 16,8 % über dem gesamteuropäischen Vergleichswert von 15,3 %.

Den Schwerpunkt des deutschen Portfolios in *Horizont 2020* bildete der Programmbereich des European Research Council (ERC), über den grundlagenorientierte Forschung von Spitzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern in allen Disziplinen gefördert wird. Auf ihn fielen 23,5 % der durch deutsche Einrichtungen eingeworbenen Zuwendungen. Mit Abstand folgt der Programmbereich der Informations- und Kommunikationstechnologien mit 12,3 % und der des intelligenten, umweltfreundlichen und integrierten Verkehrs mit 10,4 %. Über diese Programmbereiche wird Verbundforschung zu spezifischen Themen gefördert.

Weitere Informationen im Internet:



[Nationale Kontaktstelle zum EU-Programm Horizont 2020](#)

[Europäische Kommission – Horizon 2020 \(in Englisch\)](#)

Ausblick: Horizont Europa

Horizont Europa (2021–2027) ist das 9. EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation. Es leistet einen wichtigen Beitrag, um die politischen Ziele der EU umzusetzen. Ziel ist es, eine wissens- und innovationsgestützte Gesellschaft und eine wettbewerbsfähige Wirtschaft aufzubauen sowie gleichzeitig zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen. Insbesondere für den digitalen und grünen Wandel spielt das Programm eine wichtige Rolle.

Eine Neuerung in *Horizont Europa* ist die strategische Programmplanung. Am 15. März 2021 hat die Europäische Kommission den ersten Strategischen Plan für *Horizont Europa* für die Jahre 2021 bis 2024 veröffentlicht. Im Mittelpunkt dieses Planungsprozesses steht die Beteiligung von Vertreterinnen und Vertretern der Dienste der Europäischen Kommission und der Mitgliedstaaten, von Mitgliedern des Europäischen Parlaments, von interessierten Forschungs- und Innovations-Akteurinnen und -Akteuren sowie von Bürgerinnen und Bürgern. Ziel ist es, die strategischen Prioritäten im Bereich FuI mit den politischen Prioritäten der EU zu synchronisieren – z. B. bei der ökologischen und digitalen Transformation und bei den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen.

Eine strukturelle Veränderung zwischen *Horizont 2020* und *Horizont Europa* liegt im neuen thematischen Zuschnitt. Aus den bisherigen sieben Gesellschaftlichen Herausforderungen von *Horizont 2020* wurden sechs Cluster: die themenspezifischen Programmteile „Führende Rolle bei grundlegenden und industriellen Technologien“ (LEIT – engl. Leadership in Enabling and Industrial Technologies) und „Gesellschaftliche Herausforderungen“ wurden im Programmbereich „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“ zusammengefasst. Diese Bündelung soll dazu beitragen,

große disziplin- und themenübergreifende Projekte zu initiieren und entsprechende Lösungsansätze zu entwickeln.

Eine weitere Veränderung besteht darin, dass im neu gegründeten Europäischen Innovationsrat (EIC – engl. European Innovation Council) erstmals die wichtigsten Innovationsinstrumente unter einem Dach zusammengefasst wurden. So sollen Innovationen schneller auf den Markt gelangen und dadurch Wachstum und Beschäftigung entstehen. Die Programmlinie *Future and Emerging Technologies (Neue und künftige Technologien)* wurde aufgelöst, *FET Open* und Teile von *FET Proactive* wurden im Rahmen von *Horizont Europa* in den EIC integriert.

Mit *Horizont Europa* werden erstmals Missionen eingeführt, um ehrgeizige Ziele zur Bewältigung drängender Zukunftsaufgaben innerhalb eines festen Zeitrahmens umzusetzen. Missionen sind ehrgeizige und für die Bürgerinnen und Bürger sichtbare Vorhaben, die den Mehrwert europäischer Investitionen in Forschung und Innovation verdeutlichen sollen. Führende Fachleute aus ganz Europa haben gemeinsam mit den EU-Institutionen, den Mitgliedstaaten und der Öffentlichkeit Missionen in fünf Missionsbereichen erarbeitet, die in den nächsten zehn Jahren verfolgt werden sollen. Die Missionsbereiche sind „Anpassung an den Klimawandel“, „Krebs“, „Gesunde Ozeane, Meere, Küsten- und Binnengewässer“, „Klimaneutrale intelligente Städte“ sowie „Bodengesundheit und Ernährung“. Im September 2021 hat die Europäische Kommission die Missionen offiziell gestartet.

Wichtiger Bestandteil der europäischen Forschungs- und Innovationsförderung sind die *Europäischen Partnerschaften*. Dabei handelt es sich um Initiativen, die aus der EU und privaten und/oder öffentlichen Partnern bestehen. Die Partner verpflichten sich, gemeinsam die Entwicklung und Implementierung einer Forschungsagenda zu unterstützen. Mit der Einführung des neuen Labels *European Partnership Initiatives* wird die Partnerschaftslandschaft vereinfacht und wirkungsorientiert ausgerichtet. Zunächst sollen insgesamt 49 Initiativen einen wesentlichen Beitrag zu den politischen Prioritäten der EU leisten (z. B. *Grüner Deal*, europäische Digitalisierung). Im zweiten Quartal 2021 wurden die ersten koprogrammierten Partnerschaften aufgesetzt, die Ausschreibungen der

Partnerschaften erfolgen über die Arbeitsprogramme von *Horizont Europa*. Die kofinanzierten Partnerschaften begannen mit ihren ersten Ausschreibungen 2022. Die institutionalisierten Partnerschaften starteten Ende 2021 mit der Verabschiedung des Single Basic Act (übergreifende Verordnung für die institutionalisierten Partnerschaften).

Mit dem *Globalen Konzept für Forschung und Innovation – Europas Strategie für internationale Zusammenarbeit in einer sich verändernden Welt* vom Mai 2021 wurde die internationale Zusammenarbeit in *Horizont Europa* neu ausgerichtet. Die Assoziierung von Staaten und die Teilnahme von Drittstaaten erfolgen stärker als bisher im Spannungsfeld zwischen genereller Öffnung für eine weltweite Forschungskooperation und dem Schutz europäischer Werte und Interessen.

Weitere Informationen im Internet:



[Europäische Kommission – Strategischer Plan \(PDF\)](#)

[Europäische Kommission – Missionen](#)

[ERA-Learn – Europäische Partnerschaften](#)

Horizont Europa: Programmstruktur

Inhaltlich zeichnet sich *Horizont Europa* durch große Kontinuität im Hinblick auf *Horizont 2020* aus und übernimmt bewährte Programmlinien und Regeln. Das Programm gliedert sich in die drei Säulen „Wissenschaftsexzellenz“, „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“ sowie „Innovatives Europa“. Daneben wird ein eigener Bereich aufgesetzt, um den EFR auszuweiten und zu stärken.

Die erste Säule – Wissenschaftsexzellenz – führt den ERC und die *Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen* sowie die Forschungsinfrastrukturen aus dem Programm *Horizont 2020* fort.

Für die zweite Säule – Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas –

sind sechs Themenverbünde bzw. Cluster vorgesehen. Im Zentrum steht eine Forschungsförderung, die sich den globalen Herausforderungen widmet, deren Bewältigung sich Europa in den nächsten Jahren stellen muss. Dazu zählen „Gesundheit“, „Kultur, Kreativität und inklusive Gesellschaften“, „Zivile Sicherheit für die Gesellschaft“, „Digitalisierung, Industrie und Weltraum“, „Klima, Energie und Mobilität“ sowie „Lebensmittel, Bioökonomie, natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt“. Die Forschungsansätze zu den sechs Themenbereichen werden durch die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission (JRC – engl. Joint Research Centre) unterstützt.

Die dritte Säule – Innovatives Europa – nimmt marktschaffende, disruptive und hochrisikoreiche Innovationen sowie deren schnellen Transfer in marktfähige Produkte in den Blick. Die Förderung erfolgt dabei durch den EIC, das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT) und indem die europäischen Innovationsökosysteme gezielt gestärkt und vernetzt werden.

Weitere Informationen im Internet:



[Nationale Kontaktstelle zum EU-Programm Horizont Europa](#)

[Europäische Kommission – Gemeinsame Forschungsstelle JRC](#)

Horizont Europa: Förderinstrumente

Mit den *Forschungs- und Innovationsmaßnahmen* (RIA – engl. *Research and Innovation Actions*) bzw. den *Innovationsmaßnahmen* (IA – engl. *Innovation Actions*) des Rahmenprogramms *Horizont Europa* werden klassische EU-Verbundprojekte grenzüberschreitender Konsortien unterstützt. RIA umfassen Aktivitäten, die vorwiegend darauf abzielen, neues Wissen zu generieren und bzw. oder die Umsetzbarkeit einer neuen oder verbesserten Technologie, eines Produkts, eines Prozesses, einer Dienstleistung oder einer Lösung zu untersuchen. IA zielen darauf ab, neue,



veränderte oder verbesserte Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu entwickeln. Sie können etwa den Bau von Prototypen, Demonstration, Produktvalidierung und Marktumsetzung umfassen.

Auf Initiative der EU-Kommission ist 2018 der EIC entstanden, der nun wichtiges Element von *Horizont Europa* ist. Im Wesentlichen werden dazu die bereits etablierten Instrumente für KMU sowie *Fast Track to Innovation*, *FET Open* und *Horizon Prizes* zusammengeführt und teilweise in neuer Form als *Pathfinder* oder *Accelerator* fortgeführt und weiterentwickelt. Die Förderinstrumente sind weitgehend themenoffen und zielen auf marktschaffende Innovationen ab, die den Weg für bahnbrechende Produkte, Dienstleistungen, Prozesse und Geschäftsmodelle bereiten.

Der ERC fördert exzellente grundlagenorientierte Projektideen der Pionierforschung einzelner Forscherinnen und Forscher. Der Wissenschaftliche Rat des ERC entscheidet, wie die Förderlinien und das Auswahlverfahren zu gestalten sind. Dabei wird er von der Europäischen Kommission mit der Exekutivagentur des ERC (ERCEA) unterstützt. Die Förderung grenzüberschreitender Mobilität von Forschenden im Rahmen der *Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen* ist seit vielen Jahren ein weiterer wichtiger Bestandteil der Forschungsrahmenprogramme.

Um eine kohärente Landschaft europäischer Forschungsinfrastrukturen zu entwickeln, werden im Programmteil Forschungsinfrastrukturen themenoffen Designstudien für neue Infrastrukturen sowie Unterstützungsmaßnahmen für ESFRI-Projekte gefördert. Die Förderung des transnationalen Zugangs im Rahmen koordinierter Dienste dient dazu, Synergien zwischen Forschungsinfrastrukturen zu nutzen. Querschnittsthemen – wie z. B. offene Forschungsdaten, Forschungsnetze, Innovationsstrategien für wissenschaftliche Instrumente und internationale Orientierung – unterstützen die Erzielung und verbessern die effiziente Auswertung von exzellenten Forschungsergebnissen.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Deutsches Portal für Horizont Europa](#)

[BMBF – EU-Büro des BMBF](#)

[Europäische Kommission – Horizont Europa](#)

3.3 Europäische Initiativen und Programme

Neben dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation haben sich spezifische Fördermaßnahmen etabliert und bewährt. Im Fokus dieser europäischen Initiativen und Programme stehen die grenzüberschreitende Zusammenarbeit, die europäische Vernetzung sowie die Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU).

Das Programm *ERASMUS+* zielt darauf ab, sowohl die europäische Lernmobilität als auch die europäische Zusammenarbeit von Bildungseinrichtungen und Jugendorganisationen zu fördern. Fest etabliert sind auch *EUREKA* und *COST*, zwischenstaatliche Netzwerke, die grenzüberschreitende bzw. europäische Forschungsverbünde fördern. Der Fokus von *COST* liegt auf der Förderung der europäischen und internationalen Zusammenarbeit von Forschenden in Netzwerken und beinhaltet auch Mobilitätshilfen und Konzertierungskosten. *EUREKA* unterstützt und begleitet Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen dabei, grenzüberschreitende und marktorientierte Forschungs Kooperationen zu innovativen Themen umzusetzen. Das *EUREKA*-Förderprogramm *Eurostars* richtet sich dabei insbesondere an innovative KMU.

Im Rahmen *Gemeinsamer Programmaktivitäten* (*JPI* – engl. *Joint Programming Initiatives*) findet die Erarbeitung strategischer Forschungsagenden mit einer Koordination nationaler Programme in Form einer länderübergreifenden Forschungszusammenarbeit zu großen gesellschaftlichen Herausforderungen statt. Deutschland beteiligt sich an fast allen *JPI*. Des Weiteren ist Deutschland am Europäischen Hochschulinstitut und substanziell an der Europäischen Raumfahrtagentur ESA beteiligt.

Um wichtige politische Ziele der EU umzusetzen, fördert die Europäische Kommission Maßnahmen im Rahmen thematischer Aktionsprogramme, bei denen Forschung und Innovation sowie Bildung und Aus- und Weiterbildung im Vordergrund stehen. Dazu zählen die Programme *Digitales Europa*, das Aktionsprogramm Gesundheit *EU4Health* u. a. zur Umsetzung des Europäischen Krebsplans oder auch der *Aktionsplan für die Sozialwirtschaft*, welcher das Thema Soziale Innovationen in den Blick nimmt.

ERASMUS+ – das EU-Programm für Bildung, Jugend und Sport

ERASMUS+ – das EU-Programm für allgemeine und berufliche Bildung, Jugend und Sport – fördert den europaweiten Austausch und die Zusammenarbeit zu Lernzwecken für Europäerinnen und Europäer aller Altersstufen. Nach Abschluss der Programmperiode 2014–2020 mit einem verausgabten Mittelvolumen von 14,8 Mrd. Euro wurde das Programm für weitere sieben Jahre neu aufgelegt. Mit ca. 26 Mrd. Euro steht der neuen Programmgeneration nun ein fast doppelt so hohes Fördervolumen zur Verfügung. Ziel ist, dass deutlich mehr Menschen an *ERASMUS+* teilnehmen.

ERASMUS+ gliedert sich in drei Leitaktionen. Die Leitaktion 1 „Lernmobilität“ fördert den europäischen und internationalen Austausch in allen Bildungsbereichen. Sie richtet sich an Schülerinnen und Schüler, Studierende, Auszubildende, Absolventen, Lehrende und Hochschulmitarbeitende. Die Leitaktion 2 „Zusammenarbeit zwischen Organisationen und Einrichtungen“ fördert Kooperation und Austausch zwischen Bildungs- und Jugendorganisationen in Europa. Unter der Leitaktion 3 „Unterstützung der Politikentwicklung und der politischen Zusammenarbeit“ werden Maßnahmen gefördert, die darauf abzielen, die Entwicklung und Umsetzung innovativer politischer Konzepte, den politischen Dialog sowie den Wissenstransfer in den Bereichen Bildung, Ausbildung und Jugend anzuregen.

Programmübergreifende Neuerungen zielen darauf ab, lebenslanges Lernen stärker als bisher zu fördern, nachhaltiges Wachstum zu ermöglichen, sozialen Zusammenhalt und die europäische Identität zu stärken sowie Innovationen voranzutreiben. Um die qualitative Wirkung der Programmmaßnahmen zu erhöhen und Chancengleichheit sicherzustellen, richtet sich *ERASMUS+* an Menschen unterschiedlichen Alters und mit unterschiedlichen kulturellen, sozialen und



i

ERASMUS+: Strategische Partnerschaft „InterAct“ unterstützt Geflüchtete

2018 begann die IB-Hochschule Berlin mit Partnern aus Finnland, Griechenland, Schweden und Spanien einen interdisziplinären Ansatz zu entwickeln, um Geflüchtete in Europa psychosozial zu unterstützen. Ziel von „InterAct“ war es, sowohl in der Lehre und Forschung als auch in der Arbeitspraxis den Transfer von Ergebnissen aus europäischen Flüchtlingsprojekten, die fachübergreifende Kooperation und den internationalen Austausch zu verbessern.

Die Partner entwickelten einen Werkzeugkasten für die Lehre mit Studienanleitungen, Fallbeispielen und Präsentationen, einem Praxishandbuch, das Methoden und Richtlinien für die psychosoziale Unterstützung

Geflüchteter bietet, sowie Handlungsempfehlungen für europäische Entscheidungsträger in der Bildungs- und Gesundheitspolitik.

Grundlage der Projektergebnisse waren Diskussionen mit Studierenden, Praktikerinnen und Praktikern sowie Geflüchteten zu Gesellschaftsprozessen, die Partizipation und Bildung fördern. Mittlerweile bringt die Berliner Hochschule die Erfahrungen aus „InterAct“ als Partner in das *Horizont-2020*-Projekt „Communities for Sciences“ ein. Auf Vorschlag der Nationalen Agentur für EU-Hochschulzusammenarbeit im DAAD hat die EU das Projekt als Beispiel guter Praxis ausgezeichnet.

wirtschaftlichen Hintergründen. Im Zentrum stehen dabei die eng miteinander verbundenen Themen Inklusion und Diversität, Digitalisierung, politische Bildung und ökologische Nachhaltigkeit. Neue Initiativen sind z. B. die *Europäischen Hochschulen*, die *Zentren der beruflichen Exzellenz*, die *Teachers Academies* und *DiscoverEU*. Erstmals können internationale Mobilitätsprojekte in der beruflichen Bildung in mit dem Programm assoziierten Drittländern organisiert werden. Die persönliche Mobilität wird zunehmend ergänzt durch die digitale Mobilität oder die Kombination beider, die sogenannte gemischte Mobilität.

Die bewährte Aktion *Jean Monnet* fördert Lehre, Lernen, Forschung und Debatten zu Fragen der europäischen Integration sowie zu künftigen Herausforderungen und Chancen der EU. Die Förderung umfasst Forschung und Lehre im Bereich der europäischen Studien. Dazu gehören z. B. kurze Lehrprogramme

oder die *Jean-Monnet*-Lehrstühle. Des Weiteren wird der politische Diskurs mit der akademischen Welt gefördert, z. B. in internationalen Netzwerken von Hochschulakteurinnen und -akteuren zur europäischen Integration sowie in entsprechenden Vereinen, die zur europäischen Integration beitragen. In der neuen Programmgeneration werden mit den *Jean-Monnet*-Netzen für Schulen und Berufsbildungseinrichtungen erstmals auch Maßnahmen der schulischen, der allgemeinen und der beruflichen Bildung gefördert.

Weitere Informationen im Internet:



[Deutsche Nationale Agenturen im EU-Bildungsprogramm ERASMUS+](#)

EUREKA – Europäisches Netzwerk zur Innovationsförderung

EUREKA ist das größte internationale Netzwerk zur Förderung von FuI. Ziel ist die Stärkung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit Europas. Dazu bietet *EUREKA* Unternehmen und Wissenschaft besonders flexible Möglichkeiten für grenzüberschreitende Kooperationen. Mit technologieübergreifenden, marktorientierten und dezentralen Aktivitäten ist es komplementär zu den Forschungs- und Innovationsprogrammen der EU. Die Initiative spielt weit über den EFR hinaus eine wichtige Rolle: 48 Staaten und die Europäische Kommission haben sich darin zusammengeschlossen, um weltweit bi- und multilaterale Beziehungen über Kooperationen im Forschungs- und Innovationsbereich zu stärken. Im Mai 2021 nahm das Netzwerk Singapur als neuen Partner auf, weitere *EUREKA*-assoziierte Staaten sind z. B. Kanada, Südkorea und Südafrika. *EUREKA* ermöglicht die direkte Zusammenarbeit europäischer Unternehmen untereinander, aber auch mit Partnern aus Drittstaaten.

Seit seiner Gründung 1985 sind durch *EUREKA* ca. 7.500 Kooperationsprojekte mit einem Gesamtvolumen von ungefähr 48 Mrd. Euro durchgeführt worden, darunter mehr als 1.800 mit deutscher Beteiligung. Der deutsche Anteil an den bewilligten Fördermitteln betrug ca. 4,7 Mrd. Euro. Etwa zwei Drittel der Teilnehmer sind Unternehmen, davon wiederum zwei Drittel KMU. Das zeigt: *EUREKA* erfüllt sein Ziel und motiviert sowohl Unternehmen als auch wissenschaftliche Einrichtungen in hohem Maße zu internationaler FuI.

EUREKA-Projekte sind ein wichtiges Bindeglied zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Sie zielen auf die Entwicklung einer klar definierten Technologie ab und sollen zu neuen Produkten, Dienstleistungen oder Prozessen führen. Voraussetzungen sind ein Forschungsthema, das zivilen Zwecken dient, und ein Projektkonsortium, das aus mindestens zwei Ländern mit je einem Partner besteht.



EUREKA-Projekt „Flex4Apps“ – Fehlersuche in cyber-physischen Systemen

Die Industrie 4.0 bringt viele Vorteile mit sich: z. B. kostengünstige Einzelanfertigungen, mehr Arbeitssicherheit durch neue Assistenzsysteme oder mehr Energieeffizienz. Allerdings gestaltet sich bei technischen Problemen in digitalisierten industriellen Systemen die Fehlersuche oft kompliziert und langwierig.

Die Partner im *EUREKA*-Projekt „Flex4Apps“ haben daher eine Lösung entwickelt, um sogenannte cyber-physische Systeme (CPS) einfacher überwachen und optimieren zu können. In diesen Systemen kommunizieren und interagieren verschiedene Geräte und Maschinen miteinander. Zur Überwachung schaltet sich „Flex4Apps“ wie eine Art „digitaler Türsteher“ vor die verschiedenen Komponenten eines CPS. Dieser erkennt

dort Unregelmäßigkeiten – und zwar in Echtzeit. Die Sicherheitsvorkehrung ist technologieneutral und skalierbar, sodass beliebig viele verschiedene Komponenten flexibel hinzugefügt und in die Applikation integriert werden können. Zudem visualisiert „Flex4Apps“ die Daten, damit die Anbieter von Soft- oder Hardware ein Problem besser verorten und schneller beheben können. 2020 wurde das belgisch-deutsche „Flex4Apps“-Team mit dem Award of Excellence des *EUREKA*-Clusters ITEA ausgezeichnet.

2021 wurde das neue *EUREKA-Cluster-Programm* verabschiedet. Cluster sind strategische, mittel- bis langfristig angelegte industriegeführte FuE-Ökosysteme aus Großunternehmen, KMU, Forschungseinrichtungen und Wissenschaftsorganisationen. Sie fokussieren auf zukunftsrelevante Technologiebereiche, um marktnahe FuE-Projekte durchzuführen. Mit dem neuen Programm sollen die bestehenden Cluster gestärkt und FuE über thematische Cluster-Grenzen hinweg ermöglicht werden. Deutschland beteiligte sich von 2016 bis 2021 an 76 Cluster-Projekten mit einem Anteil von 321 Mio. Euro.

Gemeinsam mit der Europäischen Kommission betreibt *EUREKA* das Förderprogramm *Eurostars*. Seit 2021 läuft mit *Eurostars 3* die dritte Programmphase, an der sich 37 Länder beteiligen. *Eurostars* hat sich mit jährlich mehr als 700 eingereichten Anträgen als ein wichtiges Förderinstrument etabliert. Deutsche Unternehmen und Einrichtungen reichen nicht nur

die höchste Anzahl von Anträgen ein, sondern realisieren auch die meisten Vorhaben. Je nach Ausschreibungsrunde findet rund ein Drittel der geförderten Vorhaben mit deutscher Beteiligung statt. Themenoffene Ausschreibungen, zügige Förderverfahren, eine schlanke Administration und eine hohe Erfolgsquote machen das Programm für KMU besonders attraktiv. Deutsche Partner in erfolgreichen *Eurostars*-Projekten werden vom BMBF gefördert.

Weitere Informationen im Internet:



[EUREKA \(in English\)](#)

[EUREKA Büro Deutschland](#)

[Eurostars in Deutschland](#)



Eurostars-Projekt „GreenSkin“ – eine grüne Gebäudehaut zur Abkühlung

Im internationalen Forschungsprojekt „GreenSkin“ wurde ein wärmedämmendes System zur Fassadenbegrünung entwickelt, das pflegeleicht und zugleich ressourcenschonend ist. Es basiert auf einem neuartigen Vegetationsmodul aus Wärmedämmstoff. Dieses Modul stellt aufgrund seines geringen Gewichtes kaum bauliche Ansprüche an die Fassade eines Gebäudes und kann mit einem einfachen Schienensystem installiert werden. Mit einem halben Quadratmeter Pflanzfläche ist das Modul wesentlich größer als vergleichbare Produkte, sodass sich ein Gebäude schneller und mit geringerem Aufwand verkleiden lässt. Das formstabile Substrat kann Feuchtigkeit und Nährstoffe sogar effektiver verteilen und speichern als normale Erde. Die Pflanzschalen lassen sich über ein intelligentes, vollautomatisches und effizientes Gießsystem bewässern. Ein Clou: In den wärme- bzw. kälteisolierenden Modulen überstehen auch empfindliche Pflanzensorten kalte Winter, das Fassadengrün ist somit langlebig angelegt.



COST – Europäische Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technologie

Die zwischenstaatliche *Initiative für europäische Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technologie* (COST – engl. *European Cooperation in Science and Technology*) feierte 2021 ihr 50-jähriges Bestehen. Die Initiative verfolgt das Ziel, Wissensaustausch und Zusammenarbeit zwischen exzellenten Forschenden insbesondere in Europa, aber auch weltweit durch sogenannte *COST*-Aktionen zu unterstützen. Daher liegt der Fokus der Förderung nicht auf Personal- und Forschungsmitteln, sondern auf Vernetzungsaktivitäten wie z. B. Arbeitsgruppen, Workshops, wissenschaftlichen Austauschen, Training Schools sowie gemeinsamen Veröffentlichungen. *COST* verfolgt einen ausgeprägten Bottom-up-Ansatz, der es Antragstellerinnen und Antragstellern erlaubt, Themen selbst vorzuschlagen. Die Inklusion von forschungsschwächeren Staaten, wissenschaftliche Exzellenz, die Unterstützung von Nachwuchsforschenden, Gender Balance und Interdisziplinarität sind weitere Prinzipien von *COST*.

Derzeit laufen mehr als 230 *COST*-Aktionen. Deutschland gehört dabei zu den Ländern, die sich besonders intensiv beteiligen: Deutsche Einrichtungen und Forschende sind bei nahezu allen *COST*-Aktionen vertreten. Eine Besonderheit ist der offene Charakter der *COST*-Aktionen. Während der jeweils vierjährigen Laufzeit können weitere Personen dem Netzwerk beitreten. Oft münden die dort erarbeiteten Konzepte und Ergebnisse in europäische oder internationale Forschungsprojekte.

Für den Zeitraum von 2014 bis 2020 wurden 300 Mio. Euro durch das EU-Forschungsrahmenprogramm *Horizont 2020* für *COST* bereitgestellt. Für *Horizont Europa* sind zunächst für die Jahre 2021 bis 2023 153 Mio. Euro vorgesehen. Trotz des vergleichsweise geringen finanziellen Fördervolumens generiert *COST* sowohl umfangreiche unmittelbare Ergebnisse – beispielsweise in Form der wissenschaftlichen Erkenntniszugewinne – als auch langfristige Effekte. So entstehen aus den Netzwerken heraus zahlreiche Publikationen und Folgeanträge, wodurch sie über die Laufzeit der *COST*-Aktionen hinauswirken und einen großen Wirkungsbereich erschließen.

Weitere Informationen im Internet:



[Deutsche Koordinationsstelle für COST](#)

[COST Association \(in Englisch\)](#)

JPI – Gemeinsame Programminitiativen

Klimawandel, Ernährungssicherung, Gesundheitsvorsorge – die Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen erfordert länderübergreifende Anstrengungen. Die Gemeinsame Programmplanung der Europäischen Kommission stärkt die Zusammenarbeit auf europäischer Ebene, bündelt nationale Ressourcen für FuI und verbessert ihre Sichtbarkeit. Ziel ist es, staatenübergreifende *Strategische Forschungsagenden* (*SRA* – engl. *Strategic Research Agenda*; *SRIA* – engl. *Strategic Research and Innovation Agenda*) zu erarbeiten, die strategische Zusammenarbeit zwischen existierenden nationalen Programmen auszubauen und neue Förderprogramme einzurichten. Diese werden als *Gemeinsame Programminitiativen* (*JPI* – engl. *Joint Programming Initiatives*) bezeichnet.

Die Europäische Kommission berät und unterstützt z. B. dabei, organisatorische Strukturen für einzelne Initiativen aufzubauen. Dies geschieht in Form von *Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen* (*CSA* – engl. *Coordination and Support Actions*), die aus dem Rahmenprogramm der EU realisiert werden. Die Mitgliedstaaten stellen die notwendigen Mittel zur Verfügung.

Derzeit bestehen zehn *JPI* zu gesunder Ernährung, neurodegenerativen Krankheiten, Antibiotikaresistenz, Landwirtschaft, Klimawandel und Wasser- und Ernährungssicherheit, maritimer Forschung, gesunden und produktiven Meeren und Ozeanen, demografischem Wandel, Stadtentwicklung und kulturellem Erbe. Die Teilnahme an den *JPI* ist für die Mitgliedstaaten freiwillig, Deutschland ist an neun der *JPI* beteiligt.

Weitere Informationen im Internet:



[Joint Programming Initiatives \(JPI, in Englisch\)](#)

EHI – Europäisches Hochschulinstitut

Das Europäische Hochschulinstitut EHI (EUI – engl. European University Institute) ist eine internationale postgraduale Forschungseinrichtung von 23 EU-Staaten mit Sitz in Florenz. In Folge des Brexits ist das Vereinigte Königreich zum 31. Dezember 2020 aus dem EHI ausgeschieden, über einen möglichen Wiedereintritt als assoziiertes Mitglied wird derzeit verhandelt.

Aufgabe des EHI ist es, durch Lehre und Forschung auf Hochschulebene entscheidend dazu beizutragen, die reiche kulturelle und wissenschaftliche Tradition Europas weiterzuentwickeln. Das Programmangebot richtet sich in erster Linie an Promovierende und Postdocs in den Bereichen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Geschichte, Politik- und Rechtswissenschaft.

Weitere Informationen im Internet:



[Europäisches Hochschulinstitut \(in Englisch\)](#)

ESA – Europäische Raumfahrtagentur

Die Europäische Raumfahrtagentur ESA wurde 1975 gegründet, um die europäischen Raumfahrtaktivitäten enger zu koordinieren. Die zwischenstaatliche Organisation mit heute 22 Mitgliedstaaten deckt die Bereiche Wissenschaft, astronautische Raumfahrt und Exploration, Schutz der weltraum- und erdgestützten Infrastruktur vor Gefahren aus dem Welt- raum, Telekommunikation, Erdbeobachtung, Navigation, Raumtransport und Technologie ab.

Das Budget der ESA liegt (Stand 2021) mit 6,7 Mrd. Euro auf dem Niveau der Vorjahre. Deutschland ist mit ca. 1.020 Mio. Euro der zweitgrößte Beitragszahler der ESA. Der größte Teil davon stammt aus dem Haushalt des BMWK und fließt vorwiegend in die Bereiche Raumtransport (279 Mio. Euro) und astronautische Raumfahrt (188 Mio. Euro). Auch das BMDV bringt sich finanziell stark ein, insbesondere in den Bereichen Erdbeobachtung und Navigation. Das Rückfluss-

prinzip der ESA sieht vor, dass die deutschen Ausgaben über Aufträge der ESA an die deutsche Industrie wieder nach Deutschland zurückfließen. Als Basis für die Investitionsentscheidungen der Bundesregierung dient die deutsche *Raumfahrtstrategie* (siehe auch [III 2.3 Mobilität](#)).

Aktuelle ESA-Missionen umfassen z. B. die Sonnenmission „Solar Orbiter“ (Start 2020), den Marsrover „ExoMars“ (2022) und die Jupitermission „JUICE“ (2023) sowie die Weltraumteleskope „James Webb“ in Kooperation mit der NASA (2021) und „Euclid“ (2023). Ein Highlight aus deutscher Sicht war der Flug des Astronauten Matthias Maurer zur Internationalen Raumstation ISS im November 2021.

Im Juni 2021 haben die ESA, die Europäische Kommission und die neu gegründete Agentur der EU für das Weltraumprogramm (EUSPA – engl. European Union Agency for the Space Programme) mit einem Abkommen den Weg zu einer engeren europäischen Zusammenarbeit in der Raumfahrt geöffnet. Der Grad der Kooperation soll in der siebenjährigen Laufzeit des Abkommens deutlich über die bisherigen Flaggschiff-Programme *Copernicus* und *Galileo* hinausgehen. Neben der Überwachung von Weltraumgefahren (engl. Space Situational Awareness) wird mit Govsatcom (Governmental Satellite Communication) zum ersten Mal auch die satellitengestützte Kommunikation umfasst. Darüber hinaus bereitet die EU derzeit eine *EU-Konnektivitätsinitiative* zur satellitengestützten Breitbandversorgung für das Internet der Dinge, die lasergestützte interkontinentale Quantenkommunikation, aber auch das Verkehrsmanagement im Weltraum vor.

Weitere Informationen im Internet:



[Europäische Raumfahrtagentur ESA \(in Englisch\)](#)

3.4 Der Beitrag der EU-Kohäsionspolitik zu Forschung und Innovation

Die Regionen in der EU verfügen über einen unschätzbaren Fundus an Talenten und Möglichkeiten. Die EU-Kohäsionspolitik trägt durch Strukturinvestitionen dazu bei, die regionalen Entwicklungs- und Innovationspotenziale in allen europäischen Regionen auszuschöpfen und Entwicklungsunterschiede abzubauen. Dadurch leistet sie einen wichtigen Beitrag für ein innovatives, nachhaltiges und resilientes Europa.

Die EU-Kohäsionspolitik trägt mithilfe der *EU-Strukturfonds* dazu bei, die wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Entwicklungsunterschiede in der EU zu verringern. Im strategischen Ansatz für die neue Förderperiode ab 2021 werden die Interventionen auf fünf politische Ziele eines wettbewerbsfähigen und intelligenten, grünen, CO₂-armen und resilienten, stärker vernetzten, sozialen sowie bürgernahen Europas ausgerichtet.

Vor allem der *Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)* ist neben *Horizont Europa* das wichtigste Instrument der EU für zielgerichtete Investitionen in Forschung, technologische Entwicklung und Innovation. Von den Mitteln des *EFRE* wird Deutschland in der Förderperiode 2021–2027 mehr als die Hälfte ausschließlich für diese drei Bereiche einsetzen. Weitere *EFRE*-Mittel dienen dazu, die Wettbewerbsfähigkeit von KMU zu stärken, eine CO₂-arme Wirtschaft zu unterstützen, den Klimawandel zu bekämpfen und eine integrierte Stadtentwicklung zu fördern.

Den verbindlichen Rahmen für Investitionen der Mitgliedstaaten und Regionen in FuI bilden die *Integrativen Strategien für intelligente Spezialisierung (RIS3 – engl. Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation)*. So sollen die regionalen Alleinstellungsmerkmale ermittelt und die Wettbewerbsvorteile der einzelnen Gebiete genutzt werden. Regionale Akteurinnen und Akteure werden in „unternehmerischen Entdeckungsprozessen“ mobilisiert, um öffentliche und private Ressourcen für eine exzellenzorientierte Zukunftsvision über Politikbereiche und Förderprogramme hinweg zu bündeln.

Ziel dieser strategischen Abstimmung der EU-Programme für FuI ist die bessere Verknüpfung von Maßnahmen in und zwischen einzelnen Projekten. Dies kann durch vorgeschaltete Maßnahmen der *Struktur-*

fonds erfolgen, z. B. indem die Forschungs- und Innovationskapazitäten ausgebaut werden (sogenannte *Upstream-Maßnahmen*). Diese sollen dazu beitragen, ein international wettbewerbsfähiges Exzellenzniveau zu erreichen und so die Beteiligungschancen an anderen EU-Programmen wie *Horizont Europa* zu erhöhen. Eine weitere Möglichkeit bieten sogenannte *Downstream-Maßnahmen*: Dabei werden die Innovationsmaßnahmen der *Strukturfonds* in einer Region gefördert. Dies geschieht auf der Grundlage neuen Wissens oder neuer Technologien, die durch *Horizont Europa* oder andere Programme finanziert wurden. So können sich Investitionen in FuI regional und international entlang der Wertschöpfungskette ergänzen und gegenseitig verstärken.

Die Europäische Kommission hat die aktuellen globalen Herausforderungen zum Anlass genommen, den EU-Haushalt insgesamt effektiver und effizienter zu gestalten und die verfügbaren Finanzmittel der EU-Forschungs- und -Innovationspolitik für die aktuelle Förderperiode besser zu koordinieren. Durch ihren territorialen Ansatz kann sie lokal angepasste Lösungen für Herausforderungen und Problemlagen europäischer Dimension entwickeln und die Sichtbarkeit der EU bei den Bürgerinnen und Bürgern erhöhen.

Mit der Initiative *REACT-EU* stellt die EU zusätzliche Mittel als Aufbauhilfe bereit, um die Folgen der COVID-19-Pandemie abzumildern und dazu beizutragen, dass die Wirtschaft sich im Hinblick auf ökologische Nachhaltigkeit und Digitalisierung neu aufstellen und erholen kann. Mit dem *Fonds für einen gerechten Übergang (JTF – engl. Just Transition Fund)* als ein neues Instrument der *Kohäsionspolitik* erhalten Gebiete Unterstützung, die aufgrund des Übergangs der Union zu einer klimaneutralen Wirtschaft schwerwiegende sozioökonomische Herausforderungen bewältigen müssen.

2014 startete das BMBF den nationalen Dialog, um Synergien zwischen dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizont 2020* (respektive *Horizont Europa*) und den *Strukturfonds* in Deutschland zu stärken. Dieser Synergiendialog dient dazu, beide Programme strategisch aufeinander abzustimmen und den ressortübergreifenden Erfahrungsaustausch zwischen Programmverantwortlichen auf Bundes- und Länderebene zu stärken. Konkret erlaubt der seit 2021 weiter ausgebaut Dialog, praktische Lösungen zu erarbeiten, um die komplementäre Wirkung der einzelnen Förderinstrumente herauszustellen. Explizites Ziel des *Synergiendialogs* ist es, Reformvorschläge zu entwickeln, zu diskutieren und in nationale und europäische Gremien einzubringen.

Ein zentrales Instrument des Synergiendialogs ist die jährlich tagende Bund-Länder-Arbeitsgruppe (SynBLAG) der für die *Strukturfonds* und *Horizont Europa* zuständigen Bundes- und Landesministerien. Sie klärt einerseits beihilferechtliche Fragen der Förderung von FuI und konzentriert sich andererseits auf eine stärkere europäische Zusammenarbeit der Regionen in diesen Themenfeldern. Letzteres ist durch eine kombinierte

Förderung europäischer Forschungs- und Innovationspartnerschaften und eine stärkere Beteiligung der lokalen und regionalen Ebene an FuI-Aktivitäten im EFR möglich.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Bund-Länder-Dialog zur Stärkung von Synergien zwischen Horizont Europa und den EU-Strukturfonds \(Konzepte, Best Practices\)](#)

[Europäische Kommission – Exploring Synergies between EU Cohesion Policy and Horizon 2020 Funding across European Regions \(PDF\)](#)

[European and Regional Innovation Scoreboards 2021 \(interaktiv\)](#)

[Europäische Kommission – Smart Specialisation Platform \(in English\)](#)

[Studie „Zukunft der EU-Strukturpolitik in Deutschland ab 2021“](#)



3.5 Die Kooperation der EU mit internationalen Partnerländern und -regionen

Exzellente Forschungsergebnisse entstehen, wenn die besten Köpfe weltweit zusammenarbeiten. Internationale Kooperationen in Forschung und Innovation finden jedoch immer öfter unter erschwerten Rahmenbedingungen statt – z. B. weil geopolitische Spannungen zunehmen oder europäische Grundwerte in Frage gestellt werden. Die EU geht hier mit gutem Beispiel voran und fördert Multilateralismus, Offenheit und das Prinzip der Gegenseitigkeit in der internationalen Zusammenarbeit.

Im Mai 2021 hat die Europäische Kommission ihre aktuelle *Internationalisierungsstrategie* vorgestellt, der Rat verabschiedete am 28. September 2021 darauf aufbauende Ratsschlussfolgerungen. *Der globale Ansatz für Forschung und Innovation – Europas Strategie für internationale Zusammenarbeit in einer sich verändernden Welt* setzt neue forschungs- und innovationspolitische Prioritäten in der Kooperation mit internationalen Partnerländern. Der regelbasierte Multilateralismus bleibt dabei zwar das zentrale Handlungsprinzip. Allerdings setzt die Europäische Kommission erstmals auf eine „offene strategische Autonomie“ in den internationalen Kooperationsbeziehungen, die darauf abzielt, Gegenseitigkeit (Reziprozität) und gleiche Wettbewerbsbedingungen in der internationalen Zusammenarbeit in FuI verstärkt zu gewährleisten. Damit will die EU weiterhin eine führende Rolle übernehmen und internationale Forschungs- und Innovationspartnerschaften bei der Lösung globaler Probleme unterstützen.

Deutschland gestaltet die EU-Kooperationen mit internationalen Partnerländern und -regionen aktiv mit: zum einen im Strategieforum für internationale FuE-Zusammenarbeit (SFIC – engl. Strategic Forum for International scientific and technological Cooperation), zum anderen durch die Beteiligung als Mitgliedstaat an internationalen Vereinbarungen der EU.

Aufgabe des SFIC ist es, den Informationsaustausch innerhalb Europas zur internationalen Zusammenarbeit zu verbessern und neue Initiativen der EU und der EU-Mitgliedstaaten mit internationalen Partnerländern voranzutreiben. SFIC-Mitglieder sind auf gleichrangiger Ebene die Mitgliedstaaten und die EU-Kommission. Als Beobachter sind die internationalen Partnerländer der EU beteiligt. Zu den Partnerländern und -regionen gehören Lateinamerika und die Karibik, China, Indien

und die ASEAN-Staatengruppe (engl. Association of Southeast Asian Nations), die Afrikanische Union, die europäischen Nachbarländer im südlichen Mittelmeerraum, die Länder des Westlichen Balkans, die Staaten der Östlichen Partnerschaft sowie nicht zuletzt die USA. Im Jahr 2020 sind die Aktivitäten weiter intensiviert worden, den gemeinsamen Forschungsraum der EU und der Gemeinschaft der Lateinamerikanischen und Karibischen Staaten (CELAC-Staaten) auszugestalten.

Die EU-Kommission hat im Juni 2020 das EU Research and Innovation Knowledge Network on China (EU-KNOC) ins Leben gerufen. Es bringt die für Wissenschaft und Forschung relevanten Ministerien der Mitgliedstaaten zusammen, um Synergien in den Beziehungen zu China im Bereich Wissenschaft und Forschung zu erzielen.

Seit 2008 treffen sich die Generaldirektion Forschung und Innovation der EU-Kommission und das ASEAN-COSTI (Association of Southeast Asian Nations – Committee on Science, Technology and Innovation) jährlich zu einem Dialog zu Wissenschaft und Technologie. Der Dialog wird ergänzt durch die Aktivitäten des *Southeast Asia – Europe Joint Funding Scheme (JFS)*. Dieser von der EU koordinierte Fördermechanismus hat neben der Vernetzung von Forschenden aus beiden Regionen zum Ziel, gemeinsam mit Förderorganisationen aus Europa und Südostasien Förderbekanntmachungen zu veröffentlichen sowie biregionale beziehungsweise multilaterale Forschungsprojekte in Themengebieten von gemeinsamem Interesse zu fördern.

Das BMBF vertritt Deutschland im High-Level Policy Dialogue (HLPD), dem afrikanisch-europäischen Gremium zur FuI-Politik. Dem mit hochrangigen Entscheidungsträgerinnen und -trägern besetzten

Gremium stehen die EU-Kommission sowie der Vorsitz des Afrikanischen Ministerrats für Wissenschaft und Technologie vor. Der HLPD dient als Plattform für den regelmäßigen Austausch zur Forschungs- und Innovationspolitik und zielt darauf ab, langfristige Prioritäten zu formulieren und umzusetzen.

Die Regional Platform in Research and Innovation der Union for the Mediterranean (UfM) dient der Abstimmung der EU mit den Ländern des Mittelmeerraums. Ergänzt wird diese Zusammenarbeit durch einen regelmäßigen Austausch im Rahmen der PRIMA-Initiative (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area), die Forschungs- und Innovationsprojekte zu den Themen Wasserwirtschaft, nachhaltige Landwirtschaft und Ernährung fördert.

Im Mittelpunkt der Dialogplattform zur Zusammenarbeit mit den Ländern des Westbalkans standen 2020 und 2021 vier Themen: die neue Westbalkan-Agenda der EU-Kommission, die Bewältigung der COVID-19-Pandemie und ihrer Auswirkungen, Kooperationsmöglichkeiten der Westbalkanstaaten mit beziehungsweise innerhalb von EU-Initiativen und -Programmen sowie die Assoziierung an das EU-Rahmenprogramm *Horizont Europa*. Das Eastern Partnership Panel on research and innovation der EU

dient als Referenzplattform, um zukünftige Aktivitäten mit den Ländern der Östlichen Partnerschaft zu entwickeln. Es soll insbesondere dazu beitragen, die Zusammenarbeit in FuI zu stärken und zu fördern.

Die Zusammenarbeit mit den USA ist für die EU von höchster strategischer Bedeutung. Nach dem Regierungswechsel in den USA haben beide Seiten einen neuen Anlauf unternommen, um die nach wie vor bestehenden formalen Hindernisse für eine Zusammenarbeit beim Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation zu minimieren (siehe auch V 4.2 Zusammenarbeit mit ausgewählten Industriestaaten).

Weitere Informationen im Internet:



[Europäische Kommission – Internationale Kooperation in Forschung und Innovation](#)

[BMBF – Strategieforum für Internationale Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technologie \(Strategic Forum for International S&T Cooperation, SFIC\)](#)

[Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area \(PRIMA\)](#)



3.6 Schwerpunkte der bi- und multilateralen Zusammenarbeit in Europa

Der innere Zusammenhalt der EU wird gestärkt, wenn internationale Forschungs-, Innovations- und Bildungsprojekte sich austauschen und Wertschöpfung generieren. Von besonderer Bedeutung ist dabei auch die Unterstützung der strukturschwächeren EU-Länder. Nur gemeinsam und in einem starken Europa lassen sich Lösungen für die großen Herausforderungen finden.

Traditionell unterhält Deutschland bei Forschung, Innovation und Bildung enge bilaterale Kooperationen mit anderen großen EU-Mitgliedstaaten, allen voran mit Frankreich. Enge Austauschbeziehungen gibt es auch zu den anderen direkten Nachbarländern, darunter z. B. Polen.

Das Forschungs- und Innovationssystem der EU bleibt leistungs- und widerstandsfähig, wenn seine Fortentwicklung alle EU-Mitgliedstaaten mitnimmt. Als forschungs- und innovationsstarker Mitgliedstaat steht Deutschland ganz besonders in der Verantwortung, dazu beizutragen, die Unterschiede im Leistungsniveau der nationalen FuI-Systeme abzubauen.

Ein besonderes Augenmerk legt die Bundesregierung dabei auf die Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen EU-Mitgliedstaaten (EU13). Das BMBF hat beispielsweise im Oktober 2021 eine neue Förderbekanntmachung des Programms *Bridge2ERA* veröffentlicht. Sie soll dazu beitragen, die Erfolgsquote zu steigern, die über Partnerschaften zwischen deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und den EU13-Ländern im europäischen Rahmenprogramm *Horizont Europa* erreicht wird. Auch die Länder des Westlichen Balkans können sich an diesem Förderinstrument beteiligen. Gleichzeitig werden Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler unterstützt, um deren Abwanderung aus den EU13-Ländern entgegenzuwirken.

Nach dem Brexit müssen die bi- und multilateralen Beziehungen mit dem Vereinigten Königreich außerhalb des EU-Rahmens neu gestaltet werden.

Frankreich

Frankreich ist Deutschlands wichtigster Kooperationspartner in Europa. Beide Länder pflegen auf vielen Gebieten ihre intensiven Beziehungen – auf ministerieller Ebene, zwischen Forschungs- und Wissenschaftsorganisationen und genauso in der konkreten Projektzusammenarbeit. Zu den zentralen Initiativen der deutsch-französischen Kooperation im Berichtszeitraum zählt der Aufbau einer Pilotfertigung für Batteriezellen im französischen Nersac. Mit diesem Pilotvorhaben und der deutsch-französischen Batterie-Initiative gehen beide Länder gemeinsam eine große Herausforderung an, die von der Energiewende bis zur Entwicklung neuer Energiespeicher für die Elektromobilität und weiteren Anwendungen auf zahlreichen Zukunftsfeldern von Bedeutung ist.

Das deutsch-französische Fellowship-Programm im Rahmen der französischen Initiative „Make our Planet Great Again“ unterstützt die Arbeit internationaler Forscherinnen und Forscher in den Bereichen der Klima-, Energie- und Erdsystemforschung an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Beim 22. Deutsch-Französischen Ministerrat im Mai 2021 setzten beide Länder mit der *Berliner Erklärung* einen Meilenstein für die konkrete und erfolgreiche Umsetzung des *Vertrags von Aachen*. Im Mittelpunkt standen die prioritären Projekte in den Bereichen Mobilität, Austausch, KI und das Deutsch-Französische Zukunftswerk.

In Vorbereitung auf das Forum zur deutsch-französischen Forschungsk Kooperation fand im Juni 2021 eine Meilenstein-Veranstaltung statt, bei der sich die Fachabteilungen des BMBF und des französischen Forschungsministeriums MESRI zu laufenden Kooperationen austauschten und neue planten. Inhaltlich ging es u. a. um Schlüsseltechnologien wie KI und Cybertechnologien sowie Klima- und Energieforschung, inklusive Grünen Wasserstoffs.

Wichtige Stützpfeiler der deutsch-französischen Zusammenarbeit im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften sind das Centre Marc Bloch in Berlin sowie das Deutsche Historische Institut (DHI) und das Deutsche Forum für Kunstgeschichte (DFK) in Paris. Die Deutsch-Französische Hochschule ist ebenfalls eine bedeutsame Säule der Kooperation im Bereich der Hochschul- und Forschungszusammenarbeit.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Deutschland und Frankreich: Forschung für die Zukunft Europas](#)

[Deutsch-Französische Erklärung von Berlin](#)

[Vertrag von Aachen \(PDF\)](#)

sammenarbeit insbesondere im Bereich der Mobilität auswirken wird, bleibt noch abzuwarten (siehe auch [V 3.7 Brexit und dessen Auswirkungen](#)). Im Hochschulbereich wurden seit dem Brexit-Referendum 2016 bereits mehr als ein Dutzend neuer Partnerschaften zwischen deutschen und britischen Universitäten sowie Forschungseinrichtungen geschlossen. Das verdeutlicht, dass beide Seiten daran interessiert sind, die intensive Zusammenarbeit fortzusetzen. Ein weiteres wichtiges Signal: Im Rahmen des Handels- und Kooperationsabkommen ist eine Assoziierung des Vereinigte Königreichs am neuen Rahmenprogramm *Horizont Europa* vorgesehen.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Die Arktis im Wandel: Deutschland und Großbritannien engagieren sich erstmalig gemeinsam für die Arktisforschung](#)

Vereinigtes Königreich

Die zurückliegenden, überaus vielfältigen britisch-deutschen Wissenschafts-Kooperationen bilden auch in der Zeit nach dem Brexit eine tragfähige Basis. Deutschland und das Vereinigte Königreich arbeiten bei Bildung, Forschung und Innovation eng zusammen – vor allem im Rahmen des letzten europäischen Forschungsrahmenprogramms *Horizont 2020*. Ein Blick auf die Zahlen zeigt: Beide Länder waren jeweils füreinander die wichtigsten Partner – in insgesamt 4.110 Projekten. Ein unerreichter Spitzenwert im europäischen Vergleich. Schwerpunkte in der Forschungszusammenarbeit lagen im Bereich der länder- und sektorübergreifenden Mobilität, im Thema Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen, in den Informations- und Kommunikationstechnologien sowie beim nachhaltigen Transport.

Auch auf bilateraler Ebene arbeiten beide Länder erfolgreich zusammen. Seit Juli 2018 engagieren sich Deutschland und das Vereinigte Königreich in der Meeres- und Polarforschung im Rahmen des Förderschwerpunkts *Arktis im Wandel*. Der britische Natural Environment Research Council und das BMBF unterstützten die Maßnahme mit mehr als 9 Mio. Euro.

Wie sich der Brexit mittel- bis langfristig auf die bilaterale Forschungszusammenarbeit sowie die Bildungszu-

Griechenland

Die bilaterale Zusammenarbeit in Bildung, Forschung und Innovation hat sich in den vergangenen Jahren kontinuierlich intensiviert. Mit dem *Deutsch-Griechischen Aktionsplan für die bilaterale Zusammenarbeit* wurde 2016 das erste *Deutsch-Griechische Forschungs- und Innovationsprogramm* auf den Weg gebracht, welches mit dem zweiten *Innovationsprogramm 2018* verstetigt wurde. Im Mittelpunkt der bilateralen Kooperationsförderung standen Themen der Gesundheitsforschung, Bioökonomie, Energieforschung, Geistes- und Sozialwissenschaften, Kultur und Tourismus, Materialforschung sowie Schlüsseltechnologien. Für die 24 ausgewählten Forschungsprojekte stellten Deutschland und Griechenland über den Zeitraum von drei Jahren zusammen rund 18 Mio. Euro bereit. Um die Forschungsergebnisse der Projekte schneller in die Praxis zu überführen, unterstützte das BMBF die Vorhaben mit flankierenden Maßnahmen zum Wissens- und Technologietransfer.

2021 haben beide Länder vereinbart, ein drittes *Deutsch-Griechisches Forschungs- und Innovationsprogramm* aufzulegen. Im Fokus des neuen Programms wird insbesondere die bilaterale Kooperation in der Energie- und Materialforschung stehen. Dabei wird auf eine enge

Zusammenarbeit zwischen Partnerinstitutionen aus Wissenschaft und Wirtschaft gesetzt, um den Wissens- und Technologietransfer zu unterstützen.

Weitere Informationen im Internet:

[BMBF – Griechenland](#)

Polen

Auf der Grundlage des im Jahr 1989 geschlossenen Abkommens zur Wissenschaftlich-Technologischen Zusammenarbeit (WTZ) verbindet Deutschland mit dem Nachbarland Polen eine lange und vertrauensvolle Forschungs- und Innovationszusammenarbeit, welche durch regelmäßige bilaterale Förderbekanntmachungen intensiviert und ausgebaut wird. Dazu zählt aktuell das 2018 gestartete Förderprogramm zur *Deutsch-Polnischen Kooperation zum Technologietransfer in der Digitalen Wirtschaft*. Im Fokus der aktuell bis 2022 laufenden Projekte steht die Digitalisierung der Medizintechnik und der Gesundheitsforschung. Mit der zweiten Bekanntmachung stehen ab 2022 digitale grüne Technologien und „smart villages“ im Mittelpunkt. Insbesondere KMU sowie Start-ups, die gemeinsam mit akademischen Partnern in sogenannten *2+2-Projekten* zusammenarbeiten, werden durch das Programm angesprochen.

Mit dem Ziel, Wissenschaft und Völkerverständigung zu fördern, unterstützt die Deutsch-Polnische Wissenschaftsstiftung Studierende und Forschende aus Deutschland und Polen dabei, enger zusammenzuarbeiten. Die Stiftung unterstützt innovative Projekte in den Geistes- und Sozialwissenschaften und entwickelt neue Modelle der Zusammenarbeit. Forschungsschwerpunkte sind Kultur- und Wissenstransfer, Europäisierungsprozesse, Normen- und Wertewandel sowie Mehrsprachigkeit.

Die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und das polnische Nationale Zentrum für Wissenschaft haben 2017 das Förderprogramm *Dioscuri* initiiert, um in den kommenden Jahren schrittweise zehn Exzellenzzentren in Polen einzurichten. Seit der Eröffnung der beiden ersten Zentren 2019 sind drei weitere hinzugekommen, die verbleibenden fünf folgen in den nächsten Jahren. Das Programm wurde 2021 ausgebaut und auch auf Tschechien erweitert.

Weitere Informationen im Internet:

[BMBF – Polen](#)

Westlicher Balkan

Albanien, Bosnien und Herzegowina, Kosovo, Montenegro, Nordmazedonien und Serbien – seit vielen Jahren begleitet und unterstützt das BMBF die Westbalkanstaaten auf ihrem Weg in den EFR und die EU. Um sich zu Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationskooperationen auszutauschen und abzustimmen, hat das BMBF den Runden Tisch „Kooperation mit den Westbalkanstaaten“ etabliert. Er dient als Plattform für Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Wissenschaft und Forschung sowie Intermediäre Organisationen.

Das BMBF unterstützt die Kooperation mit den Westbalkanstaaten im Rahmen eines aktuellen Förderinstruments – und betritt damit Neuland: Zum einen lassen sich damit Forschungsarbeiten finanzieren statt wie bislang nur Vernetzung oder Anbahnung. Zum anderen fördert das Instrument in besonderem Maße den wissenschaftlichen Nachwuchs in den Westbalkanstaaten. Zu diesem Zweck erhalten 14 bilaterale Projekte Unterstützung, um innovative Produkte und Verfahren zu erforschen und zu entwickeln. Ziel ist es, auf diese Weise in der Region den Brain-Drain zu bekämpfen.

Das BMBF nimmt regelmäßig an zwei wichtigen Foren teil: zum einen an der Western Balkans Steering Platform on Research and Innovation – einer forschungspolitischen Dialogplattform auf EU-Ebene; zum anderen am EU-Treffen der Forschungsminister des Westlichen Balkans. Im Rahmen der Steering Platform tauschen sich Länder der EU und des Westlichen Balkans sowie weitere Staaten, die sich an den Forschungsrahmenprogrammen beteiligen, regelmäßig zu wichtigen Themen der FuL-Politik aus.

Weitere Informationen im Internet:

[Kooperation international – Länder Westbalkan](#)

3.7 Der Brexit und seine Auswirkungen

Zum 1. Februar 2020 ist das Vereinigte Königreich aus der EU ausgetreten. Die bi- und multilateralen Beziehungen in Bildung, Forschung und Innovation mussten damit auf eine neue Grundlage gestellt werden. Zentraler Baustein hierfür ist das 2021 geschlossene Handels- und Kooperationsabkommen zwischen der EU und dem Vereinigten Königreich. Offen bleibt das Thema Mobilität insbesondere von Studierenden, Auszubildenden, Schülerinnen und Schülern, Lehrenden, Praktikantinnen und Praktikanten.

Mit zahlreichen renommierten Forschungseinrichtungen und Universitäten verfügt das Vereinigte Königreich über ein leistungsstarkes Forschungs- und Innovationssystem – und ist damit auch ein attraktives und wichtiges Partnerland für deutsche und europäische Einrichtungen. Der Schwerpunkt der deutsch-britischen Forschungskooperation liegt auf multilateralen Projektkonsortien und findet überwiegend im europäischen Kontext statt. Dazu gehören Projekte unter dem Rahmenprogramm *Horizont 2020* – hier waren Einrichtungen aus beiden Ländern jeweils am häufigsten an gemeinsamen Projekten beteiligt. Auch die Zusammenarbeit zwischen nationalen und regionalen Forschungsförderorganisationen bzw. Programmagenturen in sogenannten *ERA-NETs* zählt dazu, ebenso wie *Gemeinsame Programminitiativen (JPI – engl. Joint Programming Initiatives)*, wie z. B. die *JPI Urban Europe*.

Das neue Handels- und Kooperationsabkommen sieht vor, dass das Vereinigte Königreich ein Assoziierungsabkommen mit der EU zur Teilnahme am Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizont Europa* schließen kann. Auch die Teilnahme an den Programmen *Copernicus* und *Euratom* sowie am internationalen Forschungsprojekt ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) ist vorgesehen. Somit ist eine Fortsetzung der erfolgreichen Kooperation sowohl in Wissenschaft und Forschung als auch in der operationellen Erdbeobachtung möglich.

Anders verhält es sich im Bereich der Mobilität, also dem wechselseitigen Austausch von Studierenden, Lernenden, Lehrenden, Forschenden und Auszubildenden. Zum einen nimmt das Vereinigte Königreich zukünftig nicht mehr am *ERASMUS+*-Programm teil. Zum anderen müssen auch die Angehörigen der genannten Gruppen die strengeren Post-Brexit-Auflagen für Einreise und Aufenthalt im Vereinigten Königreich

erfüllen. So gilt z. B. der sogenannte „Home-Fee-Status“ nicht mehr, der für europäische Studierende eine Ermäßigung bei den Studiengebühren vorsah. Zudem ist bei längeren Aufenthalten zukünftig ein Visum erforderlich.

Zwar hat das Vereinigte Königreich mit dem *Alan Turing Scheme* bereits ein eigenes nationales Mobilitätsprogramm als Ersatz für *ERASMUS+* aufgelegt. Dieses sieht bislang allerdings nur die Förderung britischer Einrichtungen vor und legt den Fokus weniger auf den europäischen, sondern verstärkt auf den weltweiten Austausch. Darüber hinaus ist die Übernahme von Studiengebühren nicht mehr vorgesehen. Der Landesteil Wales hat inzwischen auf diese Lücke reagiert und für die Jahre 2022 bis 2027 ein eigenes internationales Mobilitätsprogramm angekündigt, das auch ausländische Studierende bei Aufenthalten an walisischen Einrichtungen unterstützt und sich stärker an *ERASMUS+* orientiert. Auch Schottland hat ein zusätzliches Mobilitätsprogramm angekündigt.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – EU-Austritt – Was bedeutet der Brexit für Bildung und Forschung?](#)



Link-Portal im Internet verfügbar unter:
[bundesbericht-forschung-innovation.de/
de/linkportal.html](https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/de/linkportal.html)



4 Weltweite Zusammenarbeit

Globale Herausforderungen, geopolitische Machtverschiebungen, Digitalisierung – in vielen Themen sind wir mehr denn je auf internationale strategische Partnerschaften im Bereich der Forschung, Wissenschaft und Bildung angewiesen. Um auf diesen Gebieten weiterhin eine Schlüsselrolle einnehmen zu können, muss Deutschland seine bi- und multilateralen Kooperationen weltweit aktiv gestalten und weiter vertiefen.

Die COVID-19-Pandemie hat einmal mehr deutlich gemacht, wie wichtig die weltweite Zusammenarbeit in Wissenschaft und Forschung ist. Der Austausch von Daten und Ergebnissen hat es der wissenschaftlichen Gemeinschaft ermöglicht, Strategien zur Krisenbewältigung zu entwickeln und umzusetzen. Angesichts zunehmender globaler Herausforderungen ist es unabdingbar, dass die internationale Zusammenarbeit in Wissenschaft, Forschung und Innovation weiter gestärkt wird (siehe auch [III 1 Der Beitrag der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik zur Bewältigung der COVID-19-Pandemie](#)).

Die deutsche Forschungslandschaft ist international stark vernetzt. Deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind weltweit mobil und kooperieren in zahlreichen internationalen Projekten, während Forscherinnen und Forscher aus anderen Staaten nach Deutschland kommen, um hier zu arbeiten. Um diese internationale Vernetzung weiter auszubauen und Lösungen für gemeinsame Herausforderungen zu erarbeiten, engagiert sich die Bundesregierung auf europäischer und internationaler Ebene – auch in multilateralen Gremien und Organisationen wie der UN, der OECD, den G7 oder G20.

Ein Schwerpunkt bilateraler Kooperationen liegt auf Staaten, die aufgrund ihrer Wissenschafts- und Tech-

nologieressourcen über eine besondere strategische Relevanz verfügen wie die USA, Kanada, Japan und Israel. Auch die fünf BRICS-Staaten Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika zählen zu den bilateralen Kooperationspartnern, wobei jedoch alle laufenden und geplanten Maßnahmen des BMBF mit staatlichen Stellen in Russland als Konsequenz des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine im Februar 2022 eingefroren wurden und/oder kritisch überprüft werden. Zudem unterstützt die Bundesregierung Schwellen- und Entwicklungsländer beim Aufbau von institutionellen und personellen Bildungs- und Forschungskapazitäten und hilft, nachhaltige Partnerschaften zu etablieren und zu gestalten.

Eine wichtige Basis für bilaterale Kooperationen auf Staatenebene bilden zwei Arten von Abkommen: die Wissenschaftlich-Technologische Zusammenarbeit (WTZ) und die Zusammenarbeit in der Berufsbildung (siehe auch [Infobox: Zusammenarbeit in der Berufsbildung](#)). Ein weiteres zentrales Ziel ist es, die Wahrnehmung Deutschlands als attraktiven Bildungs-, Forschungs- und Innovationsstandort zu steigern. Dies geschieht u. a. durch die internationale Präsenz deutscher Forschungseinrichtungen, durch Initiativen wie *Research in Germany – Land of Ideas* oder durch Bildungs- und Wissenschaftsdiplomatie.



Zusammenarbeit in der Berufsbildung

Die Ausbildung von Fachkräften ist in allen Ländern weltweit eine wichtige Grundlage für eine starke Wirtschaft. Sie verbessert die Beschäftigungschancen und Zukunftsperspektiven von Menschen, stärkt die wirtschaftliche Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit und unterstützt den gesellschaftlichen Wohlstand und Entwicklung sowie den sozialen Frieden. Gleichzeitig profitieren deutsche Unternehmen im Ausland von vor Ort ausgebildeten Fachkräften. Daher engagiert sich die Bundesregierung auch international für eine Stärkung der Berufsbildung und hat die internationale Berufsbildungszusammenarbeit als wichtigen Baustein der bilateralen Zusammenarbeit ausgebaut. In einigen Ländern haben die Berufsbildungsk Kooperationen bereits entscheidend dazu beigetragen, neue Gesetze zugunsten der betrieblichen Aus- und Weiterbildung auf den Weg zu bringen.

Zur Erprobung von Reformansätzen fördert das BMBF Pilotprojekte. Im Rahmen der Förderinitiative *WiSoVET* werden Projekte unter Einbezug der Wirtschafts- und Sozialpartner gefördert und gezielt in der Berufsbildungszusammenarbeit unterstützt. Mit der Fördermaßnahme zur Internationalisierung der Berufsbildung werden seit 2017 deutsche Anbieter von Aus- und Weiterbildung bei der Markterschließung unterstützt. Auch die Berufsbildungsforschung für die internationale Zusammenarbeit und die Entwicklung eines internationalen Masterstudiengangs für ausländisches Berufsbildungspersonal werden gefördert.

Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) berät u. a. Partnerinstitute bei fachlichen Fragen zur Berufsbildung. Die Zentralstelle der Bundesregierung für die internationale Berufsbildungszusammenarbeit (GOVET) im BIBB dient als Anlaufstelle zu Themen der Berufsbildung und der internationalen Zusammenarbeit in diesem Bereich. GOVET organisiert den Runden Tisch für internationale Berufsbildungszusammenarbeit zum Austausch zwischen den involvierten Bundesressorts. Die BMBF-Initiative *iMOVE: Training – Made in Germany* im BIBB vermittelt Wissen im Bereich Netzwerkarbeit, Beratung, Qualifizierung und Marketing-Services für deutsche Aus- und Weiterbildungsanbieter auf ihrem Weg in internationale Märkte. Für die deutschen Anbieter ist dies oft ein wichtiges Sprungbrett in einen Auslandsmarkt, um sich dort erfolgreich zu etablieren.

Die deutsche Entwicklungszusammenarbeit (EZ) fördert den Auf- und Ausbau praxisnaher und arbeitsmarktorientierter Berufsbildungsstrukturen in nahezu allen Partnerländern. Wichtige regionale Schwerpunkte sind Afrika und die MENA-Region. Über vielfältige Instrumente bringt die deutsche EZ die Expertise der verfassten Wirtschaft sowie von Unternehmen ein. *Kammer- und Verbandspartnerschaften (KVP)* organisieren die Zusammenarbeit deutscher Handwerkskammern, Industrie- und Handelskammern, Fachverbände und Arbeitgebereinrichtungen mit ähnlichen Einrichtungen in 80 Partnerländern. Seit 1991 wurden mehr als 400 Projekte durchgeführt, darunter fast 100 *Berufsbildungspartnerschaften (BBP)*.

Das Förderprogramm *develoPPP* des BMZ richtet sich an Unternehmen, die nachhaltig in einem Entwicklungs- oder Schwellenland investieren und ihre Tätigkeit vor Ort ausbauen wollen. Mit zwei Instrumenten bietet *develoPPP* maßgeschneiderte Fördermöglichkeiten für einerseits bereits etablierte mittelständische und große Unternehmen sowie andererseits für aufstrebende Start-ups. Business Scouts for Development sind als entwicklungspolitische Expertinnen und Experten in Deutschland und rund 40 Ländern aktiv. Sie sind in den Strukturen der Spitzenverbände der deutschen Wirtschaft, Branchenverbänden, in Industrie- und Handelskammern, Auslandshandelskammern, Handwerks- und Stiftungsorganisationen verankert. Die Business Scouts beraten Unternehmen zu entwicklungspolitischen Förderinstrumenten und Marktchancen in Entwicklungs- und Schwellenländern. Mit Unternehmen und Partnern in Deutschland und vor Ort initiieren und gestalten sie entwicklungspolitisch relevante Kooperationsprojekte.

Im Rahmen verschiedener entwicklungspolitischer Sonderinitiativen zielt das BMZ u. a. auch auf den Auf- und Ausbau von Berufsbildungsstrukturen ab, um Ursachen für Krisen, irreguläre Migration und Flucht zu mindern. In sogenannten Grünen Innovationszentren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft werden seit 2014 in 15 Ländern Angehörige kleinbäuerlicher Familienbetriebe qualifiziert.

Weitere Informationen im Internet:

[BMBF – Europa und die Welt](#)

[BMBF – Berufsbildung International](#)

[BMBF – AusbildungWeltweit](#)

[BIBB – GOVET](#)

[BIBB – Nationale Agentur beim Bundesinstitut für Berufsbildung](#)

[iMOVE](#)

[BMZ – Die deutsche EZ in der beruflichen Bildung](#)

[BMZ – develoPPP](#)

[BMZ – Sonderinitiative Ausbildung und Beschäftigung](#)

[GIZ – EZ-Scouts-Programm](#)

[GIZ – ExperTS-Programm](#)

[GIZ – Global Business Network \(GBN\) Programme](#)

[GIZ – Grüne Innovationszentren](#)



4.1 Foren der multilateralen Zusammenarbeit

Die Bundesregierung setzt sich in verschiedenen multilateralen Foren für eine enge Zusammenarbeit im Bereich Forschung, Wissenschaft und Bildung ein. Ziel ist ein regelgeleitetes Handeln auf internationaler Ebene, um den Herausforderungen unserer Zeit zu begegnen.

Im 21. Jahrhundert ist multilaterale Zusammenarbeit angesichts globaler Herausforderungen wie der COVID-19-Pandemie und des Klimawandels nötiger als je zuvor. Gleichzeitig ist die Bereitschaft, in einem kooperativen Geist zusammenzuarbeiten, zurückgegangen. Deshalb macht sich Deutschland – wie im Weißbuch Multilateralismus der Bundesregierung dokumentiert – dafür stark, multilaterale Institutionen und Regeln zu stärken.

Wichtige Gremien im Bereich Bildung und Forschung sind die G7 und die G20, die Vereinten Nationen (UN – engl. United Nations), insbesondere die Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) und die Universität der Vereinten Nationen (UNU), sowie die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Die Gruppe der Sieben (G7) und die Gruppe der Zwanzig (G20) sind informelle Austauschforen für politische Entscheidungsträgerinnen und -träger großer Industrie- und Schwellenländer.

G7

2020 haben die USA die G7-Präsidentschaft übernommen. Im Rahmen dessen haben sich die Wissenschafts- und Technologieministerinnen und -minister der G7 zu einer verstärkten Zusammenarbeit bereit erklärt, z. B. bei der FuE von Therapeutika und Impfstoffen, beim öffentlichen Zugang zu Forschungsergebnissen und -daten sowie bei der Globalen Partnerschaft zur Künstlichen Intelligenz (GPAI).

Unter dem Motto „Building Back Together“ übernahm das Vereinigte Königreich die G7-Präsidentschaft 2021. Im Wissenschaftsbereich wurde ein Forschungspakt (*Research Compact*) als Ergänzung zur Gipfelerklärung verabschiedet, der die Notwendigkeit unterstreicht, im Forschungssektor enger zusammenzuarbeiten, um globale Herausforderungen zu bewäl-

tigen. Weiter beinhaltet er das klare Bekenntnis zu offenen internationalen Kooperationen, zur Wissenschaftsfreiheit, Forschungssicherheit und -integrität sowie zur Förderung von Open Science. Auch bei anderen Fachministertreffen stehen vom BMBF im Rahmen der nationalen und internationalen Forschungspolitik priorisierte Themen wie Klima, Biodiversität und die Bekämpfung der COVID-19-Pandemie im Fokus. 2022 hat Deutschland die G7-Präsidentschaft übernommen.

G20

Die COVID-19-Pandemie und ihre Auswirkungen auf nahezu alle Lebensbereiche waren das dominierende Thema im gesamten G20-Prozess unter der Präsidentschaft Saudi-Arabiens im Jahr 2020, auch im Bereich der Bildung. Die Bildungsministerinnen und -minister der G20 bekräftigten den Mehrwert des internationalen Austauschs vor allem in Krisenzeiten. Gemeinsam wurde bei einem Sondertreffen ein Kommuniqué verabschiedet, das die Bedeutung der Themen Bildungskontinuität, frühkindliche Bildung und Internationalisierung der Bildung unterstreicht (siehe auch [III 1 Der Beitrag der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik zur Bewältigung der COVID-19-Pandemie](#)). Die Konsultationen der Regierungsdelegationen werden durch Arbeitsgruppen mit Repräsentanten aus Ministerien und anderen politischen Entscheidungsgremien vorbereitet, z. B. durch die ständige Education Working Group (EdWG) im Bereich Bildung oder die Meetings of G20 Agricultural Chief Scientists (MACS) im Agrarbereich.

2021 übernahm Italien die G20-Präsidentschaft unter dem Motto „People, Planet and Prosperity“. Dazu wurden im Bereich Bildung zwei Schwerpunkte gesetzt: die Bekämpfung der Bildungsarmut sowie die Nutzung von Blended-Education-Konzepten. Ein gemeinsames Treffen der Ministerinnen und Minister

für Bildung und Arbeit unterstrich u. a. den Übergang von der (Schul)bildung in den Beruf. Italien setzte zudem Schwerpunkte bei der digitalen Transformation und der Vernetzung der Hochschulbildung. 2022 hält Indonesien die G20-Präsidentschaft. Im Rahmen dieser werden auch die Bereiche Bildung sowie Forschung diskutiert werden.

Weitere Informationen im Internet:



[Bundesregierung – Gruppe der Sieben \(G7\)](#)

[Bundesregierung – Gruppe der Zwanzig \(G20\)](#)

UN

Die Vereinten Nationen (UN – engl. United Nations) und ihre mehr als 30 Organe und Unterorganisationen bilden gewissermaßen das weltweite Kraftzentrum im Bemühen, die großen Herausforderungen der Menschheit im 21. Jahrhundert gemeinsam zu lösen. Der UN gehören insgesamt 193 Mitgliedstaaten an.

Die UN-Vollversammlung hat 2015 die *Agenda 2030* mit 17 Zielen für eine nachhaltige Entwicklung (SDGs – engl. Sustainable Development Goals) verabschiedet, die eine global ausgerichtete, universelle Agenda darstellen. Mit der Unterzeichnung haben sich Regierungen weltweit dazu verpflichtet, notwendige Maßnahmen zu treffen, um diese Nachhaltigkeitsziele bis 2030 zu erreichen. Das Hochrangige Politische Forum zu nachhaltiger Entwicklung (HLPF – engl. High-level Political Forum on Sustainable Development) hat u. a. die Aufgabe, die Umsetzung der SDGs durch die Mitgliedstaaten zu überprüfen. Die Bundesregierung hat im März 2021 als deutschen Beitrag zur *Agenda 2030* eine aktualisierte *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (DNS)* verabschiedet. Die *Wissenschaftsplattform Nachhaltigkeit 2030 (wpn2030)* begleitet den Weiterentwicklungsprozess.

Die UN-Initiative zum Globalen Geoinformationsmanagement (UN-GGIM – engl. United Nations Global Geospatial Information Management) verfolgt das Ziel, die Erdbeobachtung zur nachhaltigen Entwicklung

und zur Erfüllung der Nachhaltigkeitsziele einzusetzen. Deutschland engagiert sich seit Beginn der UN-GGIM-Initiative und arbeitet aktiv mit bei der Erdbeobachtung, insbesondere bei der Vermessung (Geodäsie), der Verknüpfung der (Geo-)Daten und Abbildung der Realität auf digitalen, thematischen Karten (Geoinformation). Mitte 2020 wurde die Einrichtung des Exzellenzzentrums der Geodäsie (GGCE – engl. Global Geodetic Centre of Excellence) auf dem UN-Campus in Bonn beschlossen.

Die UNESCO besitzt als einzige Organisation der UN ein explizites Mandat für Bildung und Wissenschaft. Die Deutsche UNESCO-Kommission (DUK) hat rund 80 Mitglieder und bildet die Schnittstelle zwischen Regierung, Zivilgesellschaft und der UNESCO. Ihre Aufgabe ist es, die deutsche UNESCO-Mitgliedschaft in den Bereichen Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation umzusetzen. Zudem diskutiert und empfiehlt sie Strategien, um die UNESCO-Vorgaben in Deutschland umzusetzen, und bringt die deutschen Standpunkte ein.

Die Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission (IOC – engl. Intergovernmental Oceanographic Commission), eine Unterorganisation der UNESCO, unterstützt die Koordination von Meeresforschung und -beobachtung weltweit. Für die Jahre 2021 bis 2030 haben die Vereinten Nationen die Dekade der Ozeanforschung für nachhaltige Entwicklung ausgerufen und die IOC mit der Umsetzung mandatiert. Aufbauend auf dem UN-Nachhaltigkeitsziel 14 „Leben unter Wasser“ (SDG 14) sollen wissenschaftliche Grundlagen und Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der marinen Ziele der *Agenda 2030* entwickelt werden. Dieses Ziel wird auch in der Vision der UN-Ozeandekade „The science we need for the ocean we want“ aufgegriffen.

Im Jahr 2021 hat Deutschland die internationale Auftaktveranstaltung zur UN-Ozeandekade ausgerichtet. Die virtuelle Eröffnung markierte den offiziellen Start einer Reihe von virtuellen und hybriden Veranstaltungen, die von Juni 2021 bis Mitte 2022 stattfinden, um mit Stakeholdern aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Fachöffentlichkeit und Nichtregierungsorganisationen weiter für die Ozeandekade zu begeistern, zu planen und für ein breites Engagement zu werben.



Das Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel (ICWRGC), das an der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) angesiedelt ist, zählt zu den UNESCO-Kategorie-2-Zentren, welche mit der Wissenschaftsgemeinschaft weltweit kooperieren. Das ICWRGC ist politikberatend tätig und unterstützt mit eigenen Forschungsaktivitäten und Beiträgen zu Bildung und Kapazitätsentwicklung die *Agenda 2030* und die Umsetzung der SDGs.

Das Programm *Bildung für nachhaltige Entwicklung: die globalen Nachhaltigkeitsziele verwirklichen (BNE 2030)* bildet den globalen Rahmen der UNESCO zur Umsetzung des Bildungsziels (SDG 44) der *Agenda 2030* im Zeitraum von 2020 bis 2030. Um den freien Austausch von Wissen und Forschung zu unterstützen, erarbeiteten die UNESCO-Mitgliedstaaten 2020 und 2021 unter enger Begleitung der Bundesregierung eine Empfehlung zu Open Science. Sie wurde im Herbst 2021 bei der Generalkonferenz der UNESCO verabschiedet.

Darüber hinaus unterstützt das Wissenschaftsprogramm der UNESCO Mitgliedstaaten dabei, eine bedarfsgerechte Wissenschaftspolitik zu entwickeln, Forschungsinfrastrukturen aufzubauen und die ethische Diskussion über neue Technologien wie KI

zu fördern. Die UNESCO verfügt über globale Netzwerkstrukturen zu fachspezifischen Themen. Zu diesen Netzwerken zählen z. B. die Programme des UNESCO-Kultur- und -Naturerbes, die UNESCO-Netzwerke „Global Geoparks und Biosphärenreservate“ und „Learning and Creative Cities“ und die UNESCO-Projektschulen und -Lehrstühle. Die United Nations University (UNU) bildet ein globales Netzwerk von 14 Forschungseinrichtungen mit Standorten in zwölf Staaten. Die Forschung der UNU zu globalen Herausforderungen orientiert sich an der *Agenda 2030*: Sie ist interdisziplinär angelegt und behandelt vor allem Themen zu Umwelt, nachhaltiger Entwicklung und Regierungsführung. Das BMBF fördert die drei in Deutschland ansässigen UNU-Einrichtungen.

Das UNESCO-Berufsbildungsnetzwerk UNEVOC mit mehr als 200 Berufsbildungsinstitutionen aus 140 Ländern unterstützt die Mitgliedstaaten bei der Verbesserung ihrer Berufsbildungssysteme. Die Bundesregierung fördert das UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training (TVET) mit Sitz in Bonn. Im Rahmen des Projektes „Bridging Innovation and Learning in TVET“ wird der Austausch zwischen Europa, Asien-Pazifik und Afrika entlang aktueller berufsbildungspolitischer Fragestellungen gefördert.

Das Büro der Vereinten Nationen für Weltraumfragen (UNOOSA – engl. United Nations Office for Outer Space Affairs) fördert die internationale Zusammenarbeit bei der friedlichen Nutzung und Erforschung des Weltraums und bei der Nutzung der Weltraumwissenschaft und -technologie für eine nachhaltige wirtschaftliche und soziale Entwicklung. Die von der UN-Vollversammlung 2021 verabschiedete *Space2030 Agenda* hebt den Nutzen von Raumfahrtanwendungen für die Umsetzung der *Agenda 2030*, des *Pariser Klimaabkommens* und des Sendai-Rahmenwerks zur Katastrophenvorsorge hervor.

Weitere Informationen im Internet:



[Wissenschaftsplattform Nachhaltigkeit 2030](#)

[UN Global Geospatial Information Management \(UN-GGIM\)](#)

[Internationales Zentrum für Wasserressourcen und globalen Wandel \(ICWRGC\)](#)

[Ozeandekade](#)

[Deutsche UNESCO-Kommission](#)

[United Nations University \(in English\)](#)

[Innovations-Campus Bonn](#)

[UNESCO-UNEVOC](#)

[UN-Weltraumbüro](#)

OECD

Die OECD mit Sitz in Paris beschäftigt sich mit Wirtschafts-, Forschungs-, Bildungs- und sozialen Themen. Sie ist eine zwischenstaatliche Organisation, deren Bedeutung deutlich über ihre 38 Mitgliedstaaten hinausreicht. Die OECD genießt eine hohe Reputation und setzt durch Projekte und Publikationen internationale Standards.

Mehrere Gremien der OECD beschäftigen sich intensiv mit dem Zusammenhang von Forschung und Bildung und der gesamtwirtschaftlichen Entwick-

lung der Mitgliedsländer. Deutschland engagiert sich aktiv in den Gremien der OECD und bringt regelmäßig Fallbeispiele in die gemeinsame Arbeit ein. In den Gremien werden umfangreiche ländervergleichende Studien und Analysen erarbeitet, die auch auf die Folgen der COVID-19-Pandemie für die Forschungslandschaft eingehen. Außerdem beschäftigen sich die Forschungsgremien mit den Auswirkungen neuer Wissenschaftsformen wie Open Access und Open Data auf unser Wissenschaftssystem und die Wissenschaftsfreiheit oder auch mit den Auswirkungen von KI auf Arbeit, Innovation, Produktivität und Kompetenzen, Letzteres maßgeblich durch das BMAS gefördert. Weitere Themen der OECD sind die internationale Forschung zu globalen Herausforderungen und der Innovationstransfer.

Im Bereich Forschung veröffentlicht die OECD alle zwei Jahre den Science, Technology and Innovation Outlook (STI Outlook) sowie das Science and Technology Scoreboard. Diese enthalten jeweils aktuelle Daten und Analysen zu den Forschungs- und Innovationssystemen der OECD-Mitgliedsländer und größerer Schwellenländer. Der kommende *STI Outlook* wird voraussichtlich im Dezember 2022 erscheinen. Zusammen mit der EU erhebt die OECD umfangreiche Daten über die jeweiligen nationalen Wissenschaftssysteme und macht diese in der Forschungs- und Innovationsdatenbank *Science, Technology and Innovation Policy Compass (STIP Compass)* frei zugänglich.

Weitere Informationen im Internet:



[OECD](#)

[OECD – Science, Technology and Innovation Policy Compass \(STIP Compass\)](#)

4.2 Zusammenarbeit mit ausgewählten Industriestaaten

Weltweit Exzellenz in Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung fördern und hierzulande Innovationspotenziale erschließen – dieses Ziel verfolgt Deutschland im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit mit den großen Industriestaaten. Israel, die USA, Kanada und Japan zählen dabei zu den wichtigsten strategischen Kooperationspartnern außerhalb der EU. Ihre Ausrichtung an demokratischen Werten legt zusammen mit exzellenten Forschungs- und Innovationssystemen die Basis für eine enge Zusammenarbeit.

Bei der Zusammenarbeit mit Industriestaaten geht es immer häufiger um Qualität statt Quantität. Zunehmend drängt sich die Frage in den Vordergrund, wie sich gemeinsame strategische Ziele effizient, innovativ und nachhaltig umsetzen lassen. Vor diesem Hintergrund besteht die Rolle der Politik darin, die entsprechenden Rahmenbedingungen für Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung kontinuierlich zu verbessern und die qualitative Weiterentwicklung des globalen Wissenschaftssystems zu unterstützen.

Israel

Schon aus historischen Gründen kommt der Zusammenarbeit mit Israel ein besonderer politischer Stellenwert zu – insbesondere in den Bereichen Bildung, Forschung und Innovation. Die Schwerpunkte der bilateralen Projektkooperationen, die mit dem Wissenschaftsministerium seit 1973 bestehen, bilden Themen der Nanotechnologie, ziviler Sicherheitsforschung, Wassertechnologie, Krebsforschung, Batterie-forschung und Meeresforschung.

Neben der akademischen Kooperation steht die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Fokus. Mit dem israelischen Wirtschaftsministerium bzw. der zuständigen Israel Innovation Authority hat das BMBF seine Kooperation seit 2016 weiter verstärkt. Derzeit laufen Projekte auf dem Gebiet angewandte Nanotechnologie.

Eine tragende Rolle in der Wissenschaftskooperation übernehmen die Deutsch-Israelische Stiftung für wissenschaftliche FuE (GIF – engl. German-Israeli Foundation for Scientific Research and Development), die Deutsch-Israelische Projektkooperation (DIP), der Stiftungsfonds Martin-Buber-Gesellschaft sowie die Minerva Stiftung. Über die gemeinsamen Stiftungen werden disziplinübergreifend bilaterale Forschungsprojekte unterstützt. Außerdem werden über die bilateralen Austauschprogramme Stipendien für Studierende und Forschende aller Ausbildungsstufen vergeben. Beispiele hierfür sind die Stipendien des Stiftungsfonds Martin-Buber Gesellschaft zur Förderung von promovierten Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforschern in den Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften, die GIF Germany Israel Young Academies (GIYA), die für Wissenschaftlerinnen am Beginn der Karriere gedacht sind, oder die Young Scientists Awards für Schulabgänger. Hinzu kommen bilaterale Programme der Forschungs- und Mittlerorganisationen.

Das *Deutsch-Israelische Programm zur Zusammenarbeit in der Berufsbildung* fördert seit 1969 den Austausch für Auszubildende, Berufsbildungspersonal sowie Expertinnen und Experten. Seitdem haben bereits mehr als 2.300 Personen am Programm teilgenommen.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Israel](#)

[Deutsch-Israelische Zusammenarbeit](#)

[BMBF – Israel-Programm](#)

USA

Unter den Industrieländern sind die USA Deutschlands wichtigster Partner in der WTZ. Diese Zusammenarbeit umfasst eine Fülle von Initiativen, in deren Folge jährlich mehrere Tausend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende eine Forschungstätigkeit bzw. ein Studium im jeweils anderen Land aufnehmen. Die Max-Planck-Gesellschaft unterhält beispielsweise 5 ihrer insgesamt 23 Max Planck Center in den USA. Das BMBF unterstützt u. a. kontinuierlich die Zusammenarbeit im Bereich Computational Neuroscience.

Im Zuge einer strategischen Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen innovativen Clustern und Netzwerken aus Deutschland und Nordamerika unterstützt das BMBF auch mit der Fördermaßnahme *Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken* deutsche Cluster bei ihrer Vernetzung mit internationalen Partnern. Institute und Einrichtungen aus den USA kooperieren mit 6 der 32 an der Fördermaßnahme beteiligten deutschen Cluster und Netzwerke, u. a. zu den Themen Softwareentwicklung, Gesundheitswirtschaft, Photonik, Organische Elektronik, Automotive und Leichtbau (siehe auch III 4.2 [Transfer und Vernetzung](#)).

Zwischen dem DLR und der US-amerikanischen Luft- und Raumfahrtagentur NASA bestehen – in enger Abstimmung mit der ESA – langjährige Kooperationen, etwa im Rahmen zahlreicher Weltraummissionen (z. B. Marsmissionen und Astronomie) und bei der Internationalen Raumstation ISS. Weitere Kooperationsthemen sind klimaschonender Luftverkehr, zukünftige Luftfahrzeugkonzepte und -technologien sowie integriertes und optimiertes Luftverkehrsmanagement.

Die USA und Deutschland kooperieren auch beim Thema Berufsbildung. Auf der Basis einer gemeinsamen Absichtserklärung, die 2020 neu aufgelegt wurde, hat sich mittlerweile eine enge Zusammenarbeit entwickelt. Die BMBF-geförderten Projekte legen den Schwerpunkt darauf, deutsche Unternehmen in den USA im Bereich Fachkräftequalifizierung und duale Ausbildung zu unterstützen. Ein Ziel ist es, mit neuen Verbundvorhaben den Stellenwert und die Anerkennung sowohl einer fundierten Berufsausbildung als auch der beruflichen Bildung nach deutschem Vorbild in den USA zu erhöhen. Damit soll die Akzep-

tanz dieses Bildungs- und Karriereweges innerhalb der Gesellschaft, bei politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern und innerhalb der Wirtschaft erhöht werden.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – USA](#)

Kanada

Deutschland kooperiert mit Kanada im Rahmen der WTZ. Inhaltliche Schwerpunkte der Zusammenarbeit bilden Themen der Industrie 4.0, KI in der Produktionstechnologie, die Entwicklung neuer Materialien und leistungsstarker Brennstoffzellen sowie die Gesundheitsforschung (siehe auch [Infobox: 50 Jahre Wissenschaftlich-Technologische Zusammenarbeit mit Kanada](#)).

In den letzten Jahren haben beide Länder gemeinsame Fördermaßnahmen durchgeführt und dadurch die Zusammenarbeit weiter intensiviert. Aus der letzten gemeinsamen Förderbekanntmachung mit dem National Research Council (NRC) zum Thema *Künstliche Intelligenz in der Produktionstechnologie* resultieren sechs bilaterale Verbundprojekte mit Industriebeteiligung. Außerdem wurde die Kooperation zum Grünen Wasserstoff durch gemeinsame Förderinitiativen mit dem Natural Sciences and Engineering Research Council und dem NRC ausgebaut. Weitere bilaterale Kooperationen im Bereich KIKI finden zwischen NRC und BMWK mit jeweils zwei Projekten in den Schwerpunkten KI in der Robotik und KI im Gesundheitswesen statt.

Die Zusammenarbeit mit Kanada bildet auch einen Schwerpunkt der Fördermaßnahme *Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken*. Vier deutsche Cluster und Netzwerke kooperieren dabei mit kanadischen Partnern u. a. zu den Themen Luftfahrt, Leichtbau, optische Technologien sowie intelligente technische Systeme. Weitere wichtige Bausteine der Kooperation sind ein Fraunhofer-Projektzentrum zu neuen Werkstoffen sowie drei Max Planck Center.



50 Jahre Wissenschaftlich-Technologische Zusammenarbeit (WTZ) mit Kanada

Bereits vor 50 Jahren haben Deutschland und Kanada ein Abkommen zur WTZ geschlossen. Die erfolgreiche Zusammenarbeit würdigten Vertreterinnen und Vertreter beider Länder bei einer virtuellen Festveranstaltung am 7. Mai 2021. Beide Seiten betonten die Bedeutung der deutsch-kanadischen Partnerschaft in Wissenschaft, Technologie und Innovation. Die Festveranstaltung zeigte eindrücklich das breite Spektrum der Zusammenarbeit, die Regierungen, Bundesländer und Provinzen, Universitäten und Studierende, zahlreiche Unternehmen und viele Organisationen umfasst. Das Jubiläum war zudem der Startschuss für ein Jahr mit zahlreichen herausragenden virtuellen Veranstaltungen, die die erreichte Tiefe der bilateralen Kooperation darstellen. Organisiert bzw. ausgerichtet wurden diese von den deutschen und kanadischen Forschungs- und Mittlerorganisationen sowie dem BMBF. Auch die Bundesländer und kanadischen Provinzen beteiligten sich mit eigenen Formaten.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Kanada](#)

Japan

Japan ist hinsichtlich der Investitionen in FuI eines der führenden Länder weltweit. Beachtenswerte Entwicklungen in der Automobil-, Informations- und Kommunikationstechnologie, der Robotik und im Gesundheitswesen belegen das Innovationspotenzial. Grundlage der Zusammenarbeit zwischen Japan und Deutschland ist das Regierungsabkommen von 1974. Zunehmend rücken auf japanischer Seite die Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien und die Digitalisierung in den Vordergrund. Diese sollen helfen, die gesellschaftliche Vision einer „Society 5.0“ – einer „supersmarten“, also komplett vernetzten Gesellschaft – zu verwirklichen und gleichzeitig die aktuellen sozioökonomischen Herausforderungen Japans zu bewältigen, die sich insbesondere aus der anhaltenden Landflucht und einer alternden Gesellschaft ergeben.

Aktuell fördern das BMBF und das japanische Wissenschaftsministerium sechs *2+2-Projekte* zu Optik und Photonik, die durch jeweils einen Industriepartner und eine Forschungseinrichtung beziehungsweise Universität aus beiden Ländern durchgeführt werden. Außerdem werden Verbundvorhaben in der Batterieforschung und zur Entwicklung von automatisierten und vernetzten Fahrsystemen unterstützt. In der Fördermaßnahme *Internationalisierung von Spitzenclustern* unterstützt das BMBF sechs deutsche Cluster in der Vernetzung mit japanischen Partnern, u. a. in den Themenbereichen organische Elektronik, Halbleiter, Biotechnologie und Sportinnovationen. Eine gemeinsame *2+2-Förderbekanntmachung* zu grünen Wasserstofftechnologien wurde 2021 veröffentlicht.

Ein wichtiger Baustein der deutsch-japanischen Zusammenarbeit ist die Hochschulkooperation. Im Juni 2021 bestanden laut Hochschulkompass der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) 830 Kooperationen zwischen deutschen und japanischen Hochschulen. Damit ist Japan nach China der wichtigste Kooperationspartner deutscher Hochschulen in Asien. Auch die außeruniversitären Forschungsorganisationen pflegen eine intensive Zusammenarbeit mit Japan mit einer Vielzahl an Kooperationen. Die MPG betreibt zudem drei Max Planck Center, die Fraunhofer-Gesellschaft ein Fraunhofer Representative Office in Japan. Die DFG fördert gemeinsam mit der *Japan Society for the Promotion of Science* zwei internationale Graduiertenkollegs.

In der Raumfahrt bestehen, durch BMWK gefördert, zahlreiche Forschungsprojekte mit japanischen Raumfahrtpartnern, etwa in den Bereichen der Messung von Treibhausgasen, der Robotik und der Exploration des Weltraums. Im Jahr 2018 starteten das BMEL und das japanische Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries ihre bilaterale Forschungskoooperation in Form einer gemeinsam finanzierten Projektförderung im Bereich des Pflanzenschutzes und der Züchtungsforschung an Pflanzen. Mit der Unterzeichnung einer gemeinsamen Absichtserklärung zur Forschungszusammenarbeit im April 2019 in Tokio wurde die bilaterale Forschungskoooperation weiter gefestigt und erweitert.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Japan](#)

4.3 Zusammenarbeit mit den BRICS-Staaten

Die BRICS-Staaten – Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika – gehören zu den wichtigen Partnern Deutschlands in den Bereichen Wissenschaft, Technologie und Innovation. Sie werden aufgrund ihrer teilweise führenden Position in Schlüsseltechnologien zugleich zu ernststen wirtschaftlichen Wettbewerbern – und wegen divergierender Wertvorstellungen manchmal auch zu politischen Konkurrenten. Als Konsequenz des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine wurden im Februar 2022 alle Maßnahmen der Zusammenarbeit mit Russland eingefroren und/oder kritisch überprüft.

Die Weltordnung wird zunehmend multipolar. Das gilt auch für das Verhältnis zwischen den BRICS-Staaten und Deutschland. Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika sind heute nicht nur strategisch wichtige Partnerländer, sondern teilweise bereits auch technologische Wettbewerber. Auch wenn die fünf Staaten aus internationaler Sicht eine sehr unterschiedliche Bedeutung und Ausgangslage haben, verfolgen sie in der Wirtschaft und im Finanzwesen teilweise gemeinsame Interessen.

Brasilien

Brasilien ist das wichtigste Partnerland Deutschlands in Lateinamerika. Beide Länder verbinden vielfältige Kooperationen. Die Schwerpunkte der Forschungszusammenarbeit liegen in den Bereichen Bioökonomie, Rohstoffe, Geistes- und Sozialwissenschaften sowie in der Klimaforschung.

Das BMBF unterstützt mit seiner Initiative *Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen – CLIENT II* u. a. Brasilien im Themenbereich Rohstoffeffizienz und Kreislaufwirtschaft. Die sechs geförderten *CLIENT-II*-Forschungsverbände beschäftigen sich mit biobasierten Rohstoffen und damit, die Wertschöpfungskette seltener Erden zu optimieren. Das Land hat nicht nur langjährige Erfahrung, wie sich Biotreibstoffe herstellen und nutzen lassen, sondern auch großes Potenzial für die nachhaltige Erzeugung von Biorohstoffen. Im BMBF-Forschungsprogramm *Bioökonomie International* stehen Fragestellungen zur Sicherung der weltweiten Ernährung im Vordergrund. In den Jahren 2020 und 2021 förderte das BMBF 15 Forschungsverbände zu biogenen Rohstoffen und Energieträgern mit Brasilien.

Mitten im brasilianischen Amazonasgebiet steht der von Deutschland und Brasilien finanzierte Atmosphä-

renmessturm ATTO (Amazon Tall Tower Observatory). Auf dem 325 Meter hohen Turm werden u. a. – gefördert vom BMBF – mit hochempfindlichen Messgeräten die Wechselwirkungen von Klima, Atmosphärenchemie und Regenwald beobachtet. Aktuell läuft mit ATTOplus die zweite Phase der Förderung.

Seit 2017 fördert das BMBF die Zusammenarbeit mit Brasilien in den Geistes- und Sozialwissenschaften. In São Paulo unterstützt es das *Maria Sibylla Merian Centre Conviviality-Inequality in Latin America – Mecila*. Dort untersuchen etablierte Spitzenforscherinnen und -forscher zusammen mit wissenschaftlichem Nachwuchs Formen des nachhaltigen Zusammenlebens in Gesellschaften, die von starker Ungleichheit geprägt sind.

Das BMZ förderte in den Jahren 2020 und 2021 insgesamt fünf Partnerschaften zwischen deutschen und brasilianischen Hochschulen über den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD). Diese widmeten sich den Themen Sensorik, Innovationen im Automobilsektor, Musikwissenschaften, Business Intelligence und biodiversen Ökosystemen.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Brasilien](#)

[BMBF – CLIENT II](#)

[Bioökonomie International mit Brasilien \(PDF\)](#)

[BMBF – Internationales Büro Brasilien](#)

[Max-Planck-Gesellschaft – ATTO](#)

[Merian Centre MECILA](#)



REfuels-Brazil: klimaschonendere Kraftstoffe für Flugzeuge entwickeln

Brasilien will seinen steigenden Kraftstoffbedarf mit innovativen Alternativen decken und damit gleichzeitig Treibhausgasemissionen vermindern. Synthetische Kraftstoffe (E-Fuels) können dazu beitragen: Sie werden CO₂-neutral mit Strom aus erneuerbaren Energien in Kombination mit dem Fischer-Tropsch-Verfahren hergestellt – und stützten sich daher im Gegensatz zu Biodiesel und Ethanol nicht auf den potenziell ökologisch schädlichen Anbau von Energiepflanzen.

In dem vom BMUV geförderten Projekt REfuels-Brazil untersucht das DLR zusammen mit dem brasilianischen Wissenschaftsministerium MCTI und weiteren brasilianischen Partnern synthetische Kraftstoffe für Flugzeuge – insbesondere deren dezentrale Erzeugung und deren Einsatz. Die Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Solar-, Wind- und Wasserkraft für die Luftfahrt in Brasilien soll Impulse von globaler Reichweite für den Klimaschutz geben. Ziel des Projekts ist es, ein internationales Referenzmodell für alternative Kraftstoffe in der Luftfahrt zu werden.



Russland

Deutschland und Russland haben in der Vergangenheit in Bildung, Wissenschaft, Forschung und Innovation intensiv zusammengearbeitet. Die Aktivitäten im Berichtszeitraum sind im Folgenden dargestellt. Als Konsequenz des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine wurden jedoch alle laufenden und geplanten Maßnahmen des BMBF mit staatlichen Stellen in Russland eingefroren und/oder kritisch überprüft.

Mit der *Roadmap* zur Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft, Forschung und Innovation hatten Deutschland und Russland 2018 erstmalig eine gemeinsame Strategie vereinbart, die zehn Jahre lang das Potenzial der Zusammenarbeit noch besser ausschöpfen und deren wissenschaftliche Qualität weiter steigern sollte. Große Forschungsinfrastrukturen, gemeinsame Forschungsprojekte, die Nachwuchsförderung sowie übergreifende Themen wie Innovation, Wissenschaft und Gesellschaft standen als inhaltliche Schwerpunkte im Mittelpunkt der *Roadmap*.

Grundlage für die Zusammenarbeit bei den großen Forschungsinfrastrukturen waren langjährige Kooperationen, um wissenschaftliche Großgeräte zu entwickeln und zu bauen. Beispiele sind die Zusammenarbeit – auch mit weiteren internationalen Partnern – beim europäischen Röntgen-Freie-Elektronen-Laser European XFEL nahe Hamburg und dem im Bau befindlichen Teilchenbeschleuniger FAIR bei Darmstadt. Für beide Einrichtungen ist Russland nach Deutschland jeweils der wichtigste Anteilseigner. Im Zuge der *Roadmap* beabsichtigten beide Seiten, ihre Zusammenarbeit auf ausgewählte Projekte an großen Forschungsinfrastrukturen in Russland auszuweiten, wie dem im Aufbau befindliche Teilchenbeschleuniger NICA bei Moskau, als auch bei der Nachwuchsförderung.

Deutschland und Russland haben traditionell auch in der Erforschung der Arktis intensiv zusammengearbeitet. Im Rahmen von gemeinsamen Ausschreibungen wurden vom Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (MinObrNauki) und dem BMBF terrestrische und marine Forschungsprojekte mit Fokus auf den Klimawandel in der Arktis gefördert. Weitere Beispiele der Zusammenarbeit sind: das deutsch-russische Otto-Schmidt-Labor für Polar- und Meeresforschung in St. Petersburg, der länderübergreifende Masterstudiengang für Polar- und Meereswissenschaften POMOR an den Universitäten St. Petersburg und Hamburg und die Arktis-Forschungsexpedition „Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate – MOSAiC“.

Im Bereich der beruflichen Bildung wurden in Russland in den vergangenen Jahren substanzielle Schritte unternommen, um ein an der deutschen dualen Berufsausbildung orientiertes System zu entwickeln. Dabei arbeiteten – gefördert vom BMBF – verschiedene Akteure aus Russland und Deutschland intensiv zusammen. Schwerpunkte der Zusammenarbeit sind die Aus- und Weiterbildung von Berufsbildungspersonal, die Berufsorientierung sowie die Einführung unabhängiger Prüfungsverfahren.



Über die Initiative *ERA.Net RUS Plus* gestaltet das BMBF die EU-Russland-Forschungskooperation federführend mit. Im Rahmen dieser Initiative erhielten seit 2014 multilaterale Forschungs- und Innovationsprojekte in den Förderlinien *Innovation* und *Science & Technology* kontinuierlich Unterstützung. 27 Fördereinrichtungen aus 17 Ländern hatten sich an gemeinsamen Projektfinanzierungen beteiligt.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Russische Föderation](#)

[Internationales Büro – Russische Föderation](#)

Indien

In Indien ist das Interesse am deutschen Hochschulsystem ungebrochen. Seit vielen Jahren ist Indien das zweitwichtigste Herkunftsland ausländischer Studierender in Deutschland. Die Bundesregierung unterstützt daher die deutsch-indische Zusammenarbeit, insbesondere im Hochschulbereich.

Gemeinsam mit dem DAAD fördert das BMBF mit dem Programm *A New Passage to India* den wissenschaftlichen Austausch und Hochschulaustausch zwischen Deutschland und Indien. Dies umfasst die Förderung der Mobilität deutscher und indischer Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler im Rahmen von Hochschulkooperationen, die

Möglichkeit von Praktika indischer Studierender in Forschung und Industrie in Deutschland sowie die Förderung des Indo-German Centre for Sustainability (IGCS) am Indian Institute of Technology Madras (IIT). Als weitere Komponente ist die gemeinsam mit Indien finanzierte Initiative *Indo-German Partnerships in Higher Education (IGP)* in die Kampagne integriert, die auf den strategischen Aspekt der Internationalisierung von Hochschulkooperationen abzielt.

Ein Leuchtturm der bilateralen indisch-deutschen Forschungszusammenarbeit ist das Indo-German Science and Technology Center (IGSTC) – eine gemeinsame Fördereinrichtung von BMBF und dem Department of Science and Technology (DST) für anwendungsorientierte Forschung. Über das IGSTC werden primär *2+2-Projekte* gefördert, in denen immer vier Partner kooperieren: aus beiden Ländern jeweils ein akademischer und ein industrieller. In der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung arbeitet das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) mit Indien zusammen. Über das DST ist Indien zudem maßgeblich am Teilchenbeschleuniger FAIR bei Darmstadt beteiligt. Kooperationen in den Geistes- und Sozialwissenschaften fördert das BMBF mit dem Maria Sibylla Merian – R. Tagore Centre of Advanced Studies in Neu-Delhi.

Aus Mitteln des AA fördert der DAAD seit 2021 das interdisziplinär arbeitende Globale Zentrum für Klima und Umwelt (Global Water and Climate Adaptation Centre), ein Kooperationsprojekt des Indian Institute of Technology Madras, des Asian Institute of Technology Bangkok, der Technischen Universität Dresden und der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.

Das BMWK fördert seit 2017 das *German Indian Startup Exchange Program (GINSEP)* des Bundesverbands Deutsche Startups e. V. (BVDS) mit dem Ziel, indische und deutsche Start-ups zu vernetzen und Kontakte zur etablierten Wirtschaft zu schaffen.



Projekt „NutriAIDE“ – Ernährungsgewohnheiten per App

Das vom BMEL auf der Basis einer Förderbekanntmachung zur Welternährungsforschung seit Mitte 2021 geförderte und von der Universität zu Köln koordinierte Forschungsprojekt „NutriAIDE“ untersucht das Ernährungsverhalten, die ernährungsbezogene Entscheidungsfindung sowie die Selbstquantifizierung von Verbraucherinnen und Verbrauchern der städtischen Mittelschicht in den vier indischen Metropolen Delhi, Hyderabad, Kalkutta und Mumbai. Dabei soll u. a. ein App-basierter Lösungsansatz zur Transformation der jeweiligen Ernährungsumfelder entwickelt und getestet werden. Ebenfalls an dem Projekt beteiligt sind von deutscher Seite das Deutsche Institut für Ernährungsforschung und das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH sowie auf indischer Seite das National Institute of Nutrition (NIN) und das indische Unternehmen Calvry Wellness Solutions Ltd.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Indien](#)

[BMBF – M.S. Merian – R. Tagore Centre of Advanced Studies](#)

China

China etabliert sich neben den USA zunehmend international als das Land mit den größten Kapazitäten für Bildung, Forschung und Innovation. Zusammen mit dem stetigen Wirtschaftswachstum in der Volksrepublik bietet diese Entwicklung Chancen für wissenschaft-

liche Kooperationen und intensivierten Austausch. Neben fortbestehenden Chancen nehmen aber auch die Herausforderungen der Zusammenarbeit zu, u. a. angesichts der Politik der sogenannten zivilmilitärischen Fusion, in Bezug auf einseitige Wissensabflüsse und Beschränkungen der wissenschaftlichen Freiheit, welche es erschweren, Kooperationen aufzubauen und durchzuführen.

Um den sich ändernden Bedingungen der Kooperation zu begegnen, wird eine abgestimmte Haltung innerhalb der EU sowie ein evidenzbasierter, auf Gegenseitigkeit ausgerichteter, an europäischen Werten orientierter und interessensgeleiteter Ansatz verfolgt. Um dies zu unterstützen, informieren die zuständigen Ressorts und nachgeordneten Behörden deutsche Forschungsakteure zu relevanten gesetzlichen Vorgaben, zum Beispiel der Exportkontrolle im akademischen Bereich oder Datengesetzgebungen. Ergänzend wird im bilateralen Dialog mit den chinesischen Partnerministerien kontinuierlich an einer Verbesserung der Rahmenbedingungen sowie einem besseren Verständnis der jeweiligen Förderstrukturen und Prozesse gearbeitet. Das BMBF tauscht sich – wie zuletzt im Frühjahr 2021 – in regelmäßigen gemeinsamen Kommissionsitzungen mit dem chinesischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie aus. Schwerpunkte der Kooperation orientieren sich an gemeinsamen Interessen und umfassen ausgewählte Forschungsbereiche, insbesondere zur Lösung globaler gesundheitlicher und ökologischer Herausforderungen.

Um China als Partner und Wettbewerber Deutschlands auf Augenhöhe zu begegnen, bedarf es eines Ausbaus der China-Kompetenz in Deutschland. Hierzu fördert das BMBF Forschungsprojekte und Vorhaben zum Kompetenzaufbau – und setzt sich gemeinsam mit dem AA und der Kultusministerkonferenz seit 2018 dafür ein, China-Kompetenzen im gesamten Bildungssystem auf- und auszubauen.

Ein Leuchtturm-Projekt nachhaltiger Kooperation ist die Chinesisch-Deutsche Hochschule (CDH) an der Tongji-Universität in Shanghai. Sie wurde 2005 gegründet und bietet verschiedene Doppelabschlussprogramme. Deutsche Lehrkräfte und Lehrbeauftragte aus der Industrie halten bis zu 30 % der Lehrveranstaltungen ab.

Auf dem Feld der Elektromobilität und innovativer Antriebstechnologien besteht zwischen dem BMDV

und dem chinesischen Wissenschaftsministerium eine langjährige Kooperation. Seit 2016 werden im Rahmen des Sino-German Electro-Mobility Innovation and Support Center (SGEC) gemeinsame Projekte im Bereich der anwendungsorientierten FuE umgesetzt, u. a. zur Integration erneuerbarer Energien und Sicherheitsfragen im Bereich E-Mobilität mit Batterien und Brennstoffzellen.

In den vergangenen 35 Jahren haben Deutschland und China eine enge Zusammenarbeit im Bereich der Küsten- und Meeresforschung aufgebaut. Um die neuesten Entwicklungen und Errungenschaften in den relevanten Bereichen gemeinsam zu nutzen, beabsichtigen das BMBF und des Ministry of Natural Resources (MNR) der Volksrepublik China die Zusammenarbeit weiter zu intensivieren und haben im Dezember 2021 eine weitere bilaterale Förderrichtlinie veröffentlicht.

Seit 1981 arbeitet das BMEL mit dem chinesischen Ministerium für Landwirtschaft und ländliche Räume im Rahmen einer bilateralen Forschungsk Kooperation zusammen. Diese umfasst die Mobilitätsunterstützung zum Austausch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in bisher rund 500 Forschungsprojekten, einen wissenschaftlichen Dialog unter dem Dach des Deutsch-Chinesischen Agrarzentrums. Zudem gibt es eine Vereinbarung über den Aufbau eines bilateralen Doktorandenprogramms.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – China – Kooperation auf Augenhöhe](#)

[BMBF – China – ein starker Partner in Bildung, Forschung und Innovation](#)

[BMDV – Kooperation mit China im Bereich der Elektromobilität](#)

[Deutsch-Chinesisches Agrarzentrum](#)

Südafrika

Auf dem afrikanischen Kontinent ist Südafrika für die Bundesregierung ein langjähriger und besonders wichtiger Partner in Forschung und Wissenschaft. Im Jahr 2020 veröffentlichten beide Länder die gemeinsame Bekanntmachung *Globaler Wandel: Auf dem Weg zu nachhaltigen gesellschaftlichen Veränderungen und Transformationen – post COVID 19*. Dabei geht es um die Förderung von FuE-Projekten, die einen Beitrag dazu leisten, die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die nachhaltige sozialökologische Transformation zu bewältigen.

Südafrikanische Partner sind an zahlreichen größeren Verbundprojekten beteiligt. Ein Beispiel ist die BMBF-Initiative *Forschungsnetze für Gesundheitsinnovationen in Subsahara-Afrika*. Die drei Netzwerke mit südafrikanischer Beteiligung erhielten aufgrund der COVID-19-Pandemie zusätzliche Mittel. Südafrika ist zudem gemeinsam mit Angola, Botsuana, Sambia und Namibia ein wichtiger Partner für zwei weitere Maßnahmen: zum einen für *SPACES (Science Partnerships for the Assessment of Complex Earth System Processes)* zur Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Geosphäre, Atmosphäre und Ozean; zum anderen für das vom BMBF finanzierte regionale Klimakompetenzzentrum SASSCAL (Southern African Science Service Centre for Climate Change and Adaptive Land Management).

Die berufliche Bildung ist weiterhin ein Schwerpunkt sowohl des BMBF als auch des BMZ in der Zusammenarbeit mit Südafrika. Zudem hat das BMZ in den Jahren 2020 und 2021 über den DAAD Kooperationen zwischen deutschen und südafrikanischen Hochschulen gefördert, darunter acht fachbezogene Hochschulpartnerschaften, ein Programm zur Weiterbildung des medizinischen Personals sowie ein Praxispartnerschaftsprogramm zwischen Hochschulen und der Wirtschaft.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Südafrika](#)

[BMBF – Internationales Büro Südafrika](#)

4.4 Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern

Aus Entwicklungs- und Schwellenländern werden neue Partner – und die Bundesregierung ist weltweit aktiv, um die Entwicklung im globalen Süden zu unterstützen. Mit ihrer Bildungs-, Forschungs- und Innovationspolitik hilft sie, vor Ort institutionelle und personelle Kapazitäten aufzubauen. Dabei entstehen nachhaltige Partnerschaften, die auch zukünftig dabei helfen, den Zugang zu weltweitem Wissen gemeinsam zu sichern.

Die globale Wissensgesellschaft mit Schwellen- und Entwicklungsländern gestalten – das ist einer der Schwerpunkte, die die Bundesregierung in ihrer *Strategie zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung* von 2017 gesetzt hat. Damit bekräftigt sie den hohen Stellenwert, den diese Kooperationen aus deutscher Sicht haben. Die ressortübergreifende Herangehensweise wird zudem durch den *Runden Tisch der Bundesregierung zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung* deutlich. Er dient dazu, regelmäßig Informationen auszutauschen und strategische Fragen zwischen der Bundesregierung und den Mitgliedern der Allianz der Wissenschaftsorganisationen zu erörtern. Ziel des Runden Tisches ist es, die Handlungsbedarfe bei der internationalen Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft und Forschung zu erfassen und die Aktivitäten der Ressorts und der deutschen Forschungs- und Mittlerorganisationen in diesem Bereich stärker miteinander zu vernetzen. Konkret geht es z. B. darum, die Entwicklung von Wissensgesellschaften in den Partnerländern zu unterstützen (siehe auch [Infobox: Ressortübergreifende Synergieprojekte: Runder Tisch – Perspektiven schaffen in Afrika](#)).

Auch die *Agenda 2030* unterstützt den Ausbau von Hochschulbildung und Forschung – mit einem eigenen Unterziel zum SDG 4 „Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern“. Darüber hinaus sind Hochschulbildung und Wissenschaft auch entscheidend dafür, weitere SDGs zu erreichen. Deshalb unterstützt die Bundesregierung die Partner-

länder einerseits dabei, ihre Hochschul- und Wissenschaftssysteme auszuweiten und zu stärken, damit sie Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen entwickeln können. Andererseits geht es ihr darum, Kooperationsstrukturen zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik weiter auszubauen.

Im Rahmen von *CLIENT II* fördert die Bundesregierung Forschungsk Kooperationen mit Partnern aus 27 Schwellen- und Entwicklungsländern zur Entwicklung von Lösungsansätzen im Klima-, Umwelt-, Ressourcen- und Energiebereich. Für den Zeitraum 2017–2024 werden in sieben Themenfeldern mehr als 145 Mio. Euro Fördermittel bereitgestellt. Schwerpunktländer liegen in Vorder-, Zentral- und Südostasien, im westlichen und südlichen Afrika, in der MENA-Region sowie in Südamerika.

Das BMZ zielt mit seiner Förderung auf die ganzheitliche Stärkung der Bildungs- und Wissenschaftssysteme in Entwicklungs- und Schwellenländern ab. Dabei stehen der afrikanische Kontinent, die am wenigsten entwickelten Länder und die Stärkung von arbeitsmarktrelevanter Hochschulbildung sowie entwicklungsrelevanter Forschung im Vordergrund. So fördert das BMZ u. a. die entwicklungsorientierte Agrarforschung, insbesondere das internationale Netzwerk von Agrarforschungszentren CGIAR (engl. Consultative Group for International Agricultural Research), derzeit jährlich mit 35 Mio. Euro.

Umsetzung der Afrika-Strategie

Die Zusammenarbeit in Bildung, Forschung und Innovation mit Afrika verfolgt drei übergeordnete Ziele: die weitere Internationalisierung auf diesen Feldern, die Zusammenarbeit zwischen deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit afrikanischen Partnern sowie – um den Ursachen von Flucht und irregulärer Migration entgegenzuwirken – die Verbesserung von Zukunftsperspektiven durch nachhaltige Entwicklungschancen. In zwei Querschnittsthemen geht es zusätzlich darum, Frauen in Hochschulbildung, Forschung und Innovation stärker einzubinden und zu fördern sowie die Chancen der Digitalisierung besser zu nutzen.

Die *Afrika-Strategie* wird anhand konkreter Fördermaßnahmen umgesetzt, wie z. B. 2021 zum Thema Wassersicherheit. Aktuelle strukturbildende Maßnahmen zielen darauf ab, Forschungsnetze für Gesundheitsinnovationen in Subsahara-Afrika aufzubauen, deutsche Forschungslehrstühle einzurichten, die Erarbeitung von Forschungsagenden an der Panafrikanischen Universität (PAU) zu unterstützen und Kooperationen des geistes- und sozialwissenschaftlichen Maria Sibylla Merian Institute for Advanced Studies in Africa (MIASA) an der University of Ghana zu fördern. Die Research Partner Groups for Alumni und das vom BMBF geförderte *Seed Grant for New African Principal Investigators* der UNESCO-TWAS (engl. – World Academy of Sciences for the advancement of science in developing countries) leisten darüber hinaus einen wichtigen Beitrag, die wissenschaftlichen Kapazitäten vor Ort zu stärken.

Das BMZ fördert eine stärker am Arbeitsmarkt orientierte Hochschulbildung in den afrikanischen Partnerländern, mehr Wissenschaftskooperationen mit Afrika und den Ausbau der Stipendienangebote. Ein Beispiel ist das bilaterale *Hochschulprogramm zu erneuerbaren Energien und Energieeffizienz (PESEREE)* in Senegal. Das Programm trägt dazu bei, den Energiesektor zu modernisieren und qualifizierte Fachkräfte auszubilden.

Das BMEL hat in seinem *Afrika-Konzept* die Zusammenarbeit mit dem Kontinent zu einem Schwerpunkt seiner internationalen Arbeit entwickelt. Es unterstützt Afrika u. a. mit dem Förderprogramm *Internationale Forschungskooperationen zur Welternährung*. Konkret geht es dabei darum, mehrjährige, anwendungsorientierte Projekte und langfristige strategische Partnerschaften zwischen deutschen und afrikanischen Forschungseinrichtungen im Bereich Landwirtschaft und Ernährungssicherung aufzubauen. Die letzte Förderbekanntmachung wurde im Jahr 2019 veröffentlicht, die nächste ist für 2022 geplant.

Ressortübergreifend unterstützt die Bundesregierung institutionalisierte und anwendungsorientierte Afrikaforschung. Aktuelle Forschungsprojekte widmen sich dem Aufbau einer wirtschaftswissenschaftlichen Forschung zu Afrika sowie zu den Megatrends in Afrika und den Auswirkungen und Handlungsoptionen für die deutsche und internationale Afrikapolitik, um die evidenzbasierte Politikberatung zu stärken.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Afrika-Strategie des BMBF](#)

[BMBF – Förderung für Nachwuchsforschende aus Subsahara-Afrika](#)

[BMBF – Maria Sibylla Merian Institute for Advanced Studies in Africa \(MIASA\)](#)

[DAAD – Hochschulprogramm zu erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in Senegal](#)

[BMEL – Afrikakonzept „Ernährung sichern, Wachstum fördern“](#)

[BMEL – Forschungskooperationen zu Welternährung](#)



Runder Tisch der Bundesregierung „Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung“ – Perspektiven schaffen in Afrika

Der Runde Tisch wird in Zyklen durchgeführt, die jeweils einem spezifischen Themenfeld gewidmet sind, das in der *Internationalisierungsstrategie* programmatisch verankert ist und Potenziale für eine vertiefte ressortübergreifende Zusammenarbeit bietet. Der erste, 2017 gestartete Zyklus adressiert das Thema „Perspektiven schaffen in Afrika“. Im Rahmen des Zyklus haben die Teilnehmenden ressortübergreifend Synergieprojekte entwickelt, um mehr Kohärenz in der deutschen Afrikapolitik zu schaffen und um die Zusammenarbeit mit afrikanischen Ländern in Bildung, Wissenschaft und Forschung auszubauen. Im Mittelpunkt stehen vier für Afrika besonders relevante Schwerpunktthe-

men: 1. Gesundheit, 2. Wasser (in Verbindung mit Klima und Energie), 3. Landwirtschaft, Ernährung und Lebensmittelproduktion und 4. Wirtschaft, Verwaltung, Finanzen.

Die Initialphasen, die die Hauptphasen von drei bis fünf Jahren inhaltlich vorbereiten, sind in allen vier Arbeitsbereichen bereits angelaufen – z. B. durch die themenspezifischen Förderbekanntmachungen der Arbeitsgruppen „Gesundheit“ und „Wasser“ Ende 2020 oder den Start des *Deutsch-Afrikanischen Netzwerks für Synergien in Forschung, Transfer und Innovation*. Die Leitung der einzelnen Bereiche haben das BMBF, das AA und das BMEL übernommen.

Kompetenzzentren für Klimawandel und nachhaltiges Landmanagement in Afrika

Das BMBF baut seit 2010 gemeinsam mit afrikanischen Partnerländern zwei regionale Kompetenzzentren für Klimawandel und nachhaltiges Landmanagement (RSSC – engl. Regional Science Service Centres) auf. Dabei stehen die akademische Ausbildung, Forschungsk Kooperationen und der Aufbau von Forschungsinfrastrukturen im Mittelpunkt. Afrikanische und deutsche Wissenschaftsinstitutionen sowie die Regierungen der Partnerländer tragen so dazu bei, junge qualifizierte Akademikerinnen und Akademiker vor Ort exzellent auszubilden.

Im West African Science Service Centre for Climate Change and Adaptive Land Management (WASCAL) arbeiten elf westafrikanische Staaten zusammen. Aufnahmeverhandlungen mit den verbleibenden vier Ländern der westafrikanischen Wirtschaftsgemeinschaft ECOWAS laufen. Das Southern African Science Service Centre for Climate Change and Adaptive Land Management (SASSCAL) bringt fünf südafrikanische Länder zusammen. Von 2010 bis 2021 flossen Investitionen von mehr als 120 Mio. Euro in Forschung, Kapazitätsaufbau, Infrastrukturentwicklung und institutionellen Aufbau der beiden RSSC. Anfang 2019 starteten WASCAL II und SASSCAL II die zweite Projektphase (2020–2024).

Das BMBF förderte zudem den neuen Forschungsbe- reich Wasserstoff, um einen sogenannten Potenzial- Atlas für die Region zu erstellen.

Die beiden regionalen Datenzentren in Afrika – das WASCAL Data Discovery Portal (WADI) in Burkina Faso und das Open Access Data Center (OADC) in Namibia – bereiten die Ergebnisse der Forschungsaktivitäten auf. Diese Ergebnisse stellen sie weiteren Forschungsprojekten oder zur Politikberatung vor Ort kostenfrei zur Verfügung. Sie sind das Herzstück von WASCAL und SASSCAL – zusammen mit den ebenfalls durch das BMBF finanzierten Netzwerken automatischer Wetterstationen. Sie weisen zahlreiche Synergien u. a. zur Arbeit der vom BMZ geförderten Grünen Innovationszentren sowie der vier in Afrika beheimateten internationalen CGIAR-Agrarforschungszentren auf.

Die WASCAL- und SASSCAL-Partnerstaaten wollen ihre Ausbildungsprogramme ausbauen. Konkret geht es darum, Schulabgängerinnen, Schulabgängern und Studierenden Perspektiven für eine Karriere im akademischen oder privaten Sektor oder als selbstständige Expertinnen und Experten zu eröffnen. Allein im Rahmen von WASCAL haben bereits rund 300 junge Absolventinnen und Absolventen in vier Jahrgängen eine Promotion oder einen Masterstudiengang mit Bezug zu Klimawandel und angepasster Landnutzung abgeschlossen. Das Modell findet mittlerweile auch bei SASSCAL Anwendung. So unterstützt

das Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel (ICWRGC) an der BfG das Doktorandenprogramm für den Wasserbereich an der Universität in Windhuk, Namibia, (NUST) und deren Vernetzung mit deutschen Forschungseinrichtungen.

Weitere Informationen im Internet:



[FONA – Regional Science Service Centres \(RSSC\)](#)

[West African Science Service Centre for Climate Change and Adaptive Land Management \(WASSCAL, in English\)](#)

[Southern African Science Service Centre for Climate Change and Adaptive Land Management \(SASSCAL, in English\)](#)

[WASCAL Data Discovery Portal \(in English\)](#)

[SASSCAL Open Access Data Center \(in English\)](#)

Vertiefte Mittelmeerkooperation

Mit den Mittelmeeranrainerstaaten Ägypten, Marokko, Türkei und Tunesien besteht bereits seit vielen Jahren eine erfolgreiche WTZ. Die 2018 gestartete Förderinitiative *Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area (PRIMA)* führt bestehende bi- und multilaterale Initiativen zusammen und ergänzt damit die Aktivitäten des BMBF mit den Ländern Nordafrikas und des Nahen Ostens. In *PRIMA* haben sich 19 Länder der EU und des südlichen und östlichen Mittelmeerraumes sowie die Europäische Kommission zusammengeschlossen. Ziel ist es, den Herausforderungen des Klimawandels mit innovativen und nachhaltigen Lösungen im Bereich Wassermanagement sowie Produktions- und Verarbeitungssystemen in der Landwirtschaft zu begegnen. Gemeinsam mit der EU stellen die *PRIMA*-Mitgliedstaaten für das auf zehn Jahre angelegte Förderprogramm (2018–2028) knapp 500 Mio. Euro zur Verfügung. Das BMBF beteiligt sich mit 20 Mio. Euro.

Das BMBF fördert mit der *Arab-German Young Academy (AGYA)* ein einzigartiges Netzwerk, um die Zusammenarbeit von jungen Forschenden aus Deutschland und den arabischsprachigen Ländern zu intensivieren.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF: Afrika und Naher Osten](#)

[Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area \(PRIMA, in English\)](#)

[Arab-German Young Academy \(AGYA, in English\)](#)

[Merian Centre for Advanced Studies in the Maghreb \(MECAM, in English\)](#)

AGYA setzt dabei auf interdisziplinäre Forschungs-kooperationen, um vor allem die deutsch-arabisch-afrikanische Zusammenarbeit zu stärken und ein nachhaltiges Netzwerk zu etablieren, das den Ausbau von Strukturen vor Ort und die Perspektiven für den wissenschaftlichen Nachwuchs stärkt. Das BMBF fördert Forschungsprojekte und Netzwerkaktivitäten im Rahmen des AGYA-Vorhabens im Zeitraum von 2013 bis 2025 mit etwa 23 Mio. Euro.

Gemeinsam mit dem marokkanischen Forschungsministerium fördert das BMBF Kooperationen im Rahmen des bilateralen *Programme Maroc-Allemand de Recherche Scientifique (PMARS)*. Mit dem tunesischen Ministerium für Hochschulbildung und wissenschaftliche Forschung fördert das BMBF zudem gemeinsame Forschungsvorhaben, an denen sich Wissenschaft und Wirtschaft beteiligen (*TUNGER 2+2*). Mit dem Maria Sibylla Merian Centre for Advanced Studies in the Maghreb (MECAM) wird zudem die Internationalisierung der Geistes- und Sozialwissenschaften vorangetrieben.

Internationale Entwicklungspartner-schaften im Asiatisch-pazifischen Raum und Lateinamerika

Der asiatisch-pazifische Forschungsraum (APRA – engl. Asian-Pacific Research Area) ist mittlerweile nach Europa und Nordamerika der drittgrößte Forschungs- und Bildungsraum weltweit. Neben den asiatischen Industrie- und Schwellenländern gilt es, auch die Entwicklungsländer der Region in den Fokus zu nehmen.

Diese sind im besonderen Maße dem Klimawandel ausgesetzt und stehen zudem bei der Bekämpfung von Mangelernährung und bakteriellen Infektionskrank-

heiten vor großen Herausforderungen in der Gesundheitsvorsorge. Gleichzeitig haben sie noch geringere Ressourcen als Schwellenländer, um diesen Herausforderungen durch FuI zu begegnen. Es gibt jedoch gut ausgebildete Nachwuchskräfte in den Entwicklungsländern, die mit der Bekanntmachung *Forschung für Entwicklung* nachhaltig gefördert werden sollen – durch gemeinsame pilothafte Forschung, einen stärkeren Kapazitätsaufbau und durch die Heranführung an internationale Netzwerke. Auf deutscher Seite erhalten Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen Unterstützung, um neue Kooperationen mit Partnern aus den Entwicklungsländern der Region zu schließen und dadurch die Kapazitäten deutscher entwicklungsbezogener Forschung auszubauen und nachhaltig zu vernetzen.

Die Staaten Lateinamerikas haben ihre Wissenschaftssysteme in den zurückliegenden Jahren erheblich ausgebaut. Sie sind zudem wichtige Partner bei der Umsetzung der SDGs. Vor diesem Hintergrund unterstützt das BMBF seit 2017 den Aufbau nachhaltiger Forschungsstrukturen in Argentinien, Brasilien, Chile,

Kolumbien und Mexiko. Die langfristig angelegten Kooperationen sollen die guten wissenschaftlichen Verbindungen zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland und den genannten Zielländern erhalten und weiter vertiefen. Bei den geförderten Projekten stehen Themen aus dem Umwelt- und Nachhaltigkeitsbereich sowie die Auswirkungen des Klimawandels, die Gesundheitsforschung und die Bioökonomie im Vordergrund.

Mit Mitteln des AA fördert der DAAD seit 2021 u. a. das German-Latin American Centre of Infection & Epidemiology Research and Training als Gemeinschaftsprojekt der Charité Berlin und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, der Universidad de La Habana und der Universidad Nacional Autónoma de México.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Maria Sibylla Merian Centres](#)



Merian Centres in Afrika, Indien und Lateinamerika

Das BMBF treibt die Internationalisierung der Geistes- und Sozialwissenschaften in Deutschland voran und baut dazu die Maria Sibylla Merian Centres for Advanced Studies an außereuropäischen Standorten auf. Diese internationalen Forschungszentren ermöglichen eine besonders enge bi- und multilaterale Forschungszusammenarbeit. Die Merian Centres werden gemeinsam von Forschungseinrichtungen aus Deutschland und dem jeweiligen Gastland betrieben; Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Gastlands bzw. der Gastregion und aus Deutschland forschen dort zusammen zu einem selbst gewählten Schwerpunktthema eines Standortes. Die Merian Centres widmen sich auch der Nachwuchsförderung und transportieren wissenschaftliche Debatten und Ergebnisse in die breite Öffentlichkeit.

Merian Centres wurden bisher in Brasilien, Ghana, Indien, Mexiko und Tunesien eingerichtet. Nachdem die vier

erstgenannten Merian Centres zwischen 2017 und 2019 ihre Evaluation erfolgreich durchlaufen haben, können sie jeweils für bis zu sechs Jahre ihre Arbeit fortsetzen.



Die Zusammenarbeit mit den Ländern der Östlichen Partnerschaft

Das BMBF hat die bilaterale Wissenschaftskooperation mit den Ländern der sogenannten Östlichen Partnerschaft in den letzten Jahren systematisch weiterentwickelt und fördert derzeit zahlreiche Vorhaben in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen vor allem aus Armenien, Georgien und der Ukraine. Die gezielten Kooperationsangebote sollen einen nachhaltigen Beitrag leisten, um die Rahmenbedingungen für die Forschung vor Ort zu verbessern und die Länder stärker an den EFR zu binden.

In der Ukraine setzt das BMBF seit 2016 zusammen mit ukrainischen Partnern sowohl klassische Forschungsprojekte wie auch Maßnahmen, die die Reform des Wissenschaftssystems unterstützen, um. Das Förderprogramm *Aufbau deutsch-ukrainischer Exzellenzkerne* dient dazu, bilaterale Forschungskompetenzen nachhaltig auszubauen sowie ukrainischen

Forschenden im In- und Ausland gute Bleibe- und Rückkehrperspektiven zu eröffnen. Vor dem Hintergrund des Ukraine-Krieges sollen alle möglichen Schritte unternommen werden, um die Zusammenarbeit in den bilateralen Forschungsprojekten bestmöglich fortzusetzen.

Seit 2020 unterstützt das BMBF Forschungsvorhaben in Armenien und Georgien zur Vernetzung regionaler Akteure des Biodiversität-Hotspots Kaukasus und gemeinsame vorbereitende Maßnahmen und Forschungsaktivitäten zum Krisen- und Katastrophenmanagement in Armenien.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Zusammenarbeit mit den GUS-Staaten](#)

[BMBF – Östliche Partnerschaftsregion](#)



Seva-Mod2: Wasserqualitätsmanagement am Sewansee in Armenien

Mehr als doppelt so groß und ähnlich tief wie der Bodensee ist der Sewansee in Armenien die größte Süßwasserressource in der gesamten Kaukasusregion. Nach Jahrzehnten der Übernutzung im Zuge großangelegter Bewässerungsprogramme ist der Seespiegel um etwa 15 Meter abgesunken. Hierdurch wurden natürliche Lebensräume zerstört und die biologische Vielfalt am See stark reduziert. Zugleich leidet die Wasserqualität unter Düngemittelinträgen, während nur sehr wenig über das Ökosystem des Sees bekannt ist.

Hier setzt das vom BMBF geförderte Projekt „Seva-Mod2“ an: Zur erstmalig umfassenden limnologischen

Datenerhebung werden zunächst moderne Messinstrumente installiert – ergänzt um Remote-Sensing-Methoden. Diese erlauben die zeitlich und räumlich hochauflösende Betrachtung der Wasserqualität, die Entwicklung einer Nährstoffbilanzierung. Basierend darauf sollen langfristige Monitoringprogramme implementiert werden. Parallel hierzu werden Maßnahmen zur Weiterentwicklung der spezifischen Fachkompetenz initiiert, auf deren Grundlage nachhaltige Konzepte zur Stabilisierung und Verbesserung der Gesamtsituation erarbeitet werden können. So sollen Partnerorganisationen vor Ort in die Lage versetzt werden, ein nachhaltiges Seemanagement zu entwickeln und zu begleiten.

4.5 Deutsche Sichtbarkeit im Ausland

Deutschland verfügt über ein vielfältiges, exzellentes und innovationsstarkes Wissenschaftssystem. Internationale Sichtbarkeit ermöglicht es Deutschland, weltweit als kompetenter und attraktiver Partner wahrgenommen zu werden und seinen Forschungs- und Innovationsstandort weiter zu stärken.

Verständigung, Vernetzung und Kooperation – diese drei Faktoren bilden in Wissenschaft, Forschung, Bildung und Politik die Grundlage für vertrauensvolle Beziehungen und einen internationalen Austausch, der auf wissenschaftlichen Fakten basiert. Die Bundesregierung unterhält deshalb weltweit intensive diplomatische Beziehungen und ist in vielen Ländern durch wissenschaftliche Institute sichtbar präsent.

Bildungs- und Wissenschaftsdiplomatie

Das BMBF setzt sich in der Bildungs- und Wissenschaftsdiplomatie (BWD) dafür ein, die Rahmenbedingungen für Vernetzung und Kooperation weltweit auszubauen und weiter zu verbessern. Dazu zählt insbesondere auch der Schutz der Freiheit und Sicherheit von Wissenschaft und Forschung. Im Rahmen der BWD hat das BMBF drei Säulen definiert. Die Säule *CONNECT* verfolgt das Ziel, dauerhafte Partnerschaften zu schaffen, die auf Vertrauen mit einem Land oder einer Region beruhen. Diese Art von Aktivitäten trägt dazu bei, internationale Stabilität zu sichern. Der BMBF-Wettbewerb *CONNECT Bildung-Forschung-Innovation* fördert beispielsweise bestehende internationale Netzwerke dabei, ihre Zusammenarbeit weiter zu verfestigen und auszubauen. Die fünf Gewinner-Projekte starteten Mitte 2020.

Bei der zweiten Säule *INFORM* steht die Förderung innovativer Forschungsprojekte von internationalen Teams im Mittelpunkt, ebenso wie die Unterstützung der internationalen Zusammenarbeit in der Aus- und Weiterbildung. In der dritten Säule *ENABLE* schafft das BMBF geeignete Rahmenbedingungen, damit Bildung und Wissen als Motor für Innovationen das wirtschaftliche Wachstum und den Wohlstand in den Partnerländern fördern. Ein gutes Beispiel ist die deutsche Berufsbildung, die weltweit einen hervorragenden Ruf genießt. Im Rahmen der internationalen Berufsbildungszusammenarbeit unterstützt das BMBF ausgewählte Kooperationsländer bei ihren Reformbemühungen hin zu einer

praxisorientierten Ausbildung. Dies beginnt mit der Förderung von Berufsbildungsdienstleistern und reicht über die Berufsbildungsforschung bis hin zur Zusammenarbeit mit Wirtschafts- und Sozialpartnern vor Ort (siehe auch [Infobox: Internationale Zusammenarbeit in der Berufsbildung](#)).

Mit dem *Preis für Bildungs- und Wissenschaftsdiplomatie (BWD-Preis)* hat das BMBF im Juni 2021 drei erfolgreiche bildungs- und wissenschaftsdiplomatische Initiativen gewürdigt und unterstützt deren Arbeit jeweils ein Jahr lang.

Weitere Informationen im Internet:



[BMBF – Bildungs- und Wissenschaftsdiplomatie](#)

[BMBF – Preis für Bildungs- und Wissenschaftsdiplomatie](#)

Außenwissenschaftspolitik

Mit der Außenwissenschaftspolitik – *Science Diplomacy* – vernetzt das AA Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Politik, setzt sich weltweit für Wissenschaftsfreiheit ein und baut durch internationale Kooperation und Austausch Brücken zwischen Ländern sowie ihren Gesellschaften. So gewinnt Deutschland weltweit Partner. Die Außenwissenschaftspolitik stärkt Deutschland als Standort für FuI und trägt damit zu den Zielen der deutschen Auswärtigen Kultur- und Bildungspolitik bei. Sie dient außerdem dazu, die bilateralen, regionalen und multilateralen Beziehungen zu vertiefen und Bildung, Wissenschaft und Forschung zu internationalisieren. Dies ist zugleich Wettbewerbsvorteil und Voraussetzung für den Zugewinn an Wissen und technologischem Fortschritt und sichert so den Wirtschafts- und Innovationsstandort Deutschland.

Die Bundesregierung zielt auf eine Stärkung der *Science Diplomacy* durch internationale Kooperationen und Austausch, strebt eine Erweiterung der Zugangsmöglichkeiten an und versteht sie als integralen Teil der Klimaaußenpolitik und des Europäischen Grünen Deals.

Zentrale Bestandteile der Außenwissenschaftspolitik bilden Stipendienprogramme für ausländische Studierende und Forschende, Lösungen für globale Herausforderungen wie Klimawandel, Pandemien und Migration. Der Einsatz für die Wissenschaftsfreiheit soll auch durch Programme wie die *Philipp Schwartz-Initiative* der AvH für gefährdete Forschende und das *Hilde Domin-Programm* des DAAD für gefährdete Studierende und Promovierende erfolgen. Letzteres wurde im Zuge der Afghanistan-Krise deutlich ausgebaut. In Zusammenarbeit mit dem UNHCR ermöglicht die *Deutsche Akademische Flüchtlingsinitiative Albert Einstein* seit fast 30 Jahren Geflüchteten ein Hochschulstudium in einem Drittland.

Mit dem Netzwerk der Wissenschaftsreferentinnen und -referenten an den Auslandsvertretungen weltweit verfügt das AA in Kooperation mit dem BMBF über ein wichtiges Instrument im Bereich Wissenschaft und Forschung. Im Berichtszeitraum beobachteten mehr als 40 Wissenschaftsreferentinnen und -referenten sowohl politische als auch fachliche Entwicklungen im Gastland, pflegten Kontakte zu den relevanten Akteurinnen und Akteuren und ergriffen Initiativen zur Stärkung der internationalen Vernetzung.

Weitere Informationen im Internet:



[AA – Außenwissenschaftspolitik und Science Diplomacy](#)

[AA – 24. Bericht der Bundesregierung zur Auswärtigen Kultur- und Bildungspolitik für das Jahr 2020 \(PDF\)](#)

Research in Germany – Land of Ideas

Die Bundesregierung wirbt weltweit für den Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland und verwendet seit 2006 die international etablierte Marke *Research in Germany*, um deutschen Innovationsträgern einen einheitlichen und professionellen internationalen Auftritt zu bieten. Unter dem Dach von *Research in Germany* haben deutsche Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Förderorganisationen und forschende Unternehmen die Möglichkeit, sich mit internationalen Zielgruppen zu vernetzen und dabei ein innovations- und zukunftsorientiertes Deutschlandbild zu vermitteln.

Research in Germany setzt verschiedene Schwerpunkte. Zum einen werben der DAAD, die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Fraunhofer-Gesellschaft gemeinsam für den Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland. Beispielsweise erhalten internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an ihre Karrierestufen angepasste Informationsangebote, die über das Internet, soziale Medien und bei Veranstaltungen präsentiert werden. Zum anderen stehen deutschen Einrichtungen auf dem Internetportal research-in-germany.org Arbeitshilfen und Informationen rund um Themen der Eigendarstellung und Kommunikation zur Verfügung. Übergreifendes Ziel aller Maßnahmen ist die Rekrutierung exzellenter internationaler Forschender für deutsche Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Solche dauerhaften Angebote ergänzt *Research in Germany* mit zeitlich begrenzten Wettbewerben und Kampagnen. So führte z. B. die Fraunhofer-Gesellschaft 2021 die Kampagne *InnoHealth USA* durch, um die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen dem US-amerikanischen und dem deutschen Gesundheitssektor zu stärken. Besonderer Fokus wurde auf KMU und Start-ups gelegt.

Die BMBF-Kampagne *The Future of Work* (2019–2021) widmete sich Fragen zu Digitalisierung, Industrie 4.0 und KI. Sie bot zehn der besten deutschen Forschungsnetzwerke aus diesen Bereichen eine Plattform, um sich mit Kolleginnen und Kollegen in Frankreich, Japan und den USA auszutauschen und Lösungen für zukünftige Arbeitswelten zu erarbeiten.

Bisher hat das BMBF insgesamt neun internationale Kampagnen durchgeführt und dabei 92 deutsche Netzwerke mit rund 9 Mio. Euro gefördert. Diese konnten mehr als 100 Forschungsprojekte anbahnen und rund 200 Kooperationsvereinbarungen mit internationalen Partnern schließen.

Weitere Informationen im Internet:



[Research in Germany](#)

Deutscher Akademischer Austauschdienst

Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) ist die weltweit größte Förderorganisation für den internationalen Austausch von Studierenden, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. In seiner jetzigen Form 1950 gegründet wird der Verein durch die deutschen Hochschulen und Studierendenschaften getragen.

Neben der Vergabe von Stipendien umfassen die Zielsetzungen des DAAD die Internationalisierung der deutschen Hochschulen, die Stärkung der Germanistik und der deutschen Sprache im Ausland, die Unterstützung von Entwicklungsländern beim Aufbau leistungsfähiger Hochschulen sowie die Beratung von Entscheiderinnen und Entscheidern in der Bildungs-, Außenwissenschafts- und Entwicklungspolitik.

Mit seiner *Strategie 2025* geht der DAAD seine Ziele in drei strategischen Handlungsfeldern an: Potenziale weltweit erkennen und fördern, die strategische Vernetzung von Wissenschaft stärken sowie Expertise in die internationalen Beziehungen einbringen.

Das Programmspektrum des DAAD reicht von der Förderung von Auslandsaufenthalten für junge Studierende und wissenschaftlichen Nachwuchs über Gastdozenturen bis hin zum Aufbau von Hochschulen im Ausland. Die Programme sind in der Regel offen für alle Fachrichtungen und alle Länder und richten sich ebenso an internationale wie an deutsche Antragstellerinnen und Antragsteller. Trotz der Auswir-

kungen der COVID-19-Pandemie konnte der DAAD im Jahr 2020 inklusive der EU-Programme mehr als 110.000 Deutsche und Menschen aus allen Teilen der Welt fördern. Die mehr als 250 Förderprogramme werden zu einem überwiegenden Anteil aus Mitteln des Bundes finanziert. Im Jahr 2020 standen dafür insgesamt 549 Mio. Euro zur Verfügung.

Als Reaktion auf den russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine hat der DAAD den Austausch mit der Russischen Föderation eingeschränkt. Bewerbungsmöglichkeiten und Auswahlen für Stipendien nach Russland wurden abgesagt, bereits ausgewählte deutsche Stipendiatinnen und Stipendiaten erhalten keine finanzielle Unterstützung. Auch sollen deutsche Hochschulen alle DAAD-geförderten Projektaktivitäten mit Partnerinstitutionen in Russland und Belarus aussetzen.

Weitere Informationen im Internet:



[Deutscher Akademischer Austauschdienst](#)

Transnationale Hochschulbildung

Qualifizierte Hochschulbildung „made in Germany“ genießt weltweit einen guten Ruf – entsprechend wächst die Nachfrage nach Transnationaler Bildung (TNB): der Möglichkeit, das Studienangebot renommierter deutscher Hochschulen auch im Ausland wahrnehmen zu können. Aktuell sind deutsche Hochschulen und Universitäten weltweit an 55 Standorten mit mehr als 328 Studiengängen vertreten, die von mehr als 35.000 Studierenden in Anspruch genommen werden. Sie setzen dort deutsche Studien- und Forschungsmodelle, Strukturen und Curricula um.

Mit Mitteln des BMBF, des AA und des BMZ unterstützt der DAAD die deutschen Hochschulen systematisch dabei, TNB-Präsenzen mit ihrer maßgeblichen Beteiligung und unter ihrer akademischen Verantwortung im Ausland aufzubauen. Die TNB-Aktivitäten deutscher Hochschulen sind dabei vielfältig: Es werden gemeinsame Sommerschulen und Graduiertenkollegs angeboten, aber auch

langfristig eigene, teils deutschsprachige Studiengänge oder deutsche Fachbereiche und Fakultäten an Partnerinstitutionen etabliert. Einige deutsche Hochschulen haben einen Filialcampus im Ausland gegründet (z. B. die Technische Universität Berlin in El Gouna, Ägypten) oder beteiligen sich am Aufbau und Betrieb binationaler Hochschulen, wie z. B. der Türkisch-Deutschen Universität in Istanbul oder der Deutsch-Jordanischen Universität in Amman. Alle TNB-Angebote zeichnen sich durch einen starken Deutschlandbezug in Studieninhalten, Lehre, Sprachvermittlung und Qualitätsstandards aus. Regionale Schwerpunkte der TNB-Aktivitäten liegen in den Schwellen- und Entwicklungsländern in Afrika, in der arabischen Welt und Asien sowie in Osteuropa.

Neben der besseren Positionierung der deutschen Hochschulen im Ausland und der Verbesserung des Bildungsangebots vor Ort tragen TNB-Angebote zur Hochschulinternationalisierung in Deutschland bei: Sie eröffnen zusätzliche Kooperationsmöglichkeiten für Forschung und Lehre, vertiefen die internationale Erfahrung und interkulturelle Kompetenz des beteiligten deutschen Hochschulpersonals, stellen Kontakte zu neuen, gut ausgebildeten Zielgruppen für weiterführende Studien und Forschungen in Deutschland her und tragen durch – längere ebenso wie kürzere – Deutschlandaufenthalte von TNB-Studierenden zur Diversifizierung bei.

Einzelne Fachprogramme nehmen dabei spezifische Fragestellungen auf. Für die Themenbereiche Klima- und Umweltschutz sowie Gesundheits- und Pandemievorsorge werden jeweils vier Globale Zentren in Schwellen- und Entwicklungsländern aufgebaut. Hier werden in Zukunft deutsche und ausländische Partnerhochschulen mit weiteren Partnern kooperieren und, an das Beispiel von Real-Laboren angelehnt, praxisnah unterschiedliche fachliche und transnationale Perspektiven einbringen.

Der DAAD fördert darüber hinaus aus Mitteln des AA fünf Exzellenzzentren in Forschung und Lehre: zwei in Kolumbien und jeweils eines in Chile, Russland und Thailand. In jedem Exzellenzzentrum übernimmt jeweils auch eine deutsche Universität die Federführung für die deutsche Seite mit dem Ziel, die internationale Vernetzung insbesondere im Bereich der exzellenten Nachwuchsausbildung voranzutreiben. Darüber hinaus wird mit diesen transnationalen Pro-

jekten eine positive Wirkung in die Zivilgesellschaft angestrebt. Das Themenspektrum umfasst daher Umwelt- und Naturwissenschaften, Public Policy, Good Governance und Friedensforschung. Mit den zwölf AA-geförderten DAAD-Fachzentren Afrika werden an führenden afrikanischen Hochschulen leistungsfähige Lehr- und Forschungsstätten aufgebaut. Sie unterstützen die Ausbildung zukünftiger Führungskräfte für Gesellschaft und Wissenschaft in Afrika. Die Fachzentren bieten größtenteils interdisziplinäre akademische Ausbildungen an, deren Fachgebiete von Entwicklungsforschung bis Logistik reichen. Ergänzt werden diese durch Angebote in den Bereichen Good Governance, Verwaltung und Soft Skills. Zusätzlich wird eine Lehr-, Lern- und Kommunikationsplattform durch die Fachzentren Afrika aufgebaut, die auch von weiteren Projekten aus anderen Programmlinien genutzt werden kann.

Darüber hinaus unterstützt das BMZ die Kooperation mit Hochschulen aus Entwicklungs- und Schwellenländern durch verschiedene Programme. Mit dem Programm *Hochschulexzellenz in der Entwicklungszusammenarbeit (exceed)* unterstützt der DAAD aus Mitteln des BMZ den Aufbau von Hochschulnetzwerken mit Entwicklungs- und Schwellenländern. Aktuell befinden sich 12 Kooperationen in der Förderung. 2021 wurde zudem ein auf Nachhaltigkeit und die *Agenda 2030* ausgerichtetes DAAD-Hochschulkooperationsprogramm gestartet, welches die Zusammenarbeit in und Verbesserung von Lehre, Forschung und Hochschulmanagement fördert. Neben der allgemeinen Programmlinie war 2021 das Thema „One Health“ Schwerpunkt einer zweiten Programmlinie.

Weitere Informationen im Internet:



[DAAD – Transnationale Hochschulbildung](#)

[DAAD – Exzellenzzentren](#)

[DAAD – Fachzentren Afrika](#)

[DAAD – SDG-Partnerschaften](#)

Deutsche Wissenschafts- und Innovationshäuser im Ausland

Schaufenster, Repräsentanzen, Netzwerkknoten: In den Metropolen Moskau, Neu-Delhi, New York, São Paulo, Tokio und ab 2022 auch in San Francisco geben die dann sechs Deutschen Wissenschafts- und Innovationshäuser (DWIH) den deutschen Wissenschaftsorganisationen und forschenden Unternehmen einen zeitgemäßen Auftritt. Damit soll die Bedeutung der deutschen Innovationsträger und der deutschen Forschungs- und Innovationlandschaft auf der internationalen Bühne sichtbar gemacht werden.

Die DWIH arbeiten vor Ort mit Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft aus Deutschland und dem jeweiligen Gastgeberland zusammen: mit Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, mit Mittler- und Förderorganisationen, Start-ups und forschenden Unternehmen. So entstehen wertvolle, grenzüberschreitende Netzwerke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die zum Startpunkt für neue Forschungsprojekte werden.

Als Forum für Dialog und Vernetzung organisieren die DWIH Formate wie Vortragsreihen und Summer Schools mit herausragenden Persönlichkeiten aus Forschung und Wirtschaft, aber auch Pitch- und Matchmaking-Events. Darüber hinaus sind die DWIH vielbesuchte Anlaufstellen für die individuelle Beratung und Unterstützung von Akademikerinnen und Akademikern, sei es aus dem wissenschaftlichen Nachwuchs oder aus der Spitzenforschung. Mit dem DWIH-Schwerpunktthema 2021 „Gesellschaft im Wandel: Auswirkungen der Pandemie“ zeigten die Häuser in New York, São Paulo, Moskau, Neu-Delhi und Tokio Wege auf, wie der globalen Herausforderung der Pandemie mit internationaler Vernetzung begegnet werden kann. Für 2022 legen die DWIH mit dem Thema „Nachhaltige Innovationen“ den Schwerpunkt auf zukunftsgerichtete Technologien für eine umwelt- und klimagerechte Entwicklung.

Weitere Informationen im Internet:



[Deutsche Wissenschafts- und Innovationshäuser](#)

Deutsches Archäologisches Institut

Das Deutsche Archäologische Institut (DAI) ist mit seinen Auslandsstandorten – Amman, Athen, Bagdad, Istanbul, Kairo, Lissabon, Madrid, Peking, Rom, Teheran, Ulan Bator sowie Damaskus und Sanaa – und mit Forschungs- und Kooperationsprojekten weltweit in mehr als 40 Ländern präsent. Das DAI betreibt u. a. eigene archäologisch-altertumswissenschaftliche Forschungsprojekte und Nachwuchsförderung sowie mit dem Portal iDAI.world eine offene, digitale Informations- und Forschungsinfrastruktur und arbeitet in vielfältigen Kooperationen mit Forschungseinrichtungen weltweit zusammen.

Das DAI koordiniert das Archaeological Heritage Network, ein Netzwerk aus Institutionen und Expertinnen und Experten, welches deutsche Kompetenzen im Bereich des Kulturerhalts und Kulturgüterschutzes für den Einsatz im Ausland zusammenbringt. Zusammen mit Partnern entwickelt das DAI *KulturGutRetter*, einen Mechanismus zur schnellen Hilfe für Kulturerbe in Krisensituationen.

Das DAI trägt so dazu bei, wichtige Grundlagen für den interkulturellen Dialog, für die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit und für den Erhalt des internationalen kulturellen Erbes zu schaffen. Mit seinem Forschungsprogramm *Groundcheck* untersucht das DAI den Umgang antiker Gesellschaften unter sich ändernden Umweltbedingungen wie auch die Auswirkungen des heutigen Klimawandels auf das kulturelle Erbe.

Als Partner der Auswärtigen Kultur- und Bildungspolitik und der *Science Diplomacy* ist das DAI eine Forschungseinrichtung im Geschäftsbereich des AA und trägt mit seinen Aktivitäten maßgeblich zur deutschen internationalen Kultur-, Bildungs- und Wissenschaftspolitik bei, stärkt den Europäischen Kommunikations- und Wissenschaftsraum und damit die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit.

Weitere Informationen im Internet:



[Deutsches Archäologisches Institut](#)

Max Weber Stiftung

Die Institute der Max Weber Stiftung – Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute (MWS) sind im Ausland verankert und arbeiten von dort aus zusammen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen in Deutschland und im Partnerland. Sie bauen Brücken und bieten etablierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und insbesondere dem internationalen und deutschen wissenschaftlichen Nachwuchs Möglichkeiten zur Forschung und Weiterqualifizierung.

An den Auslandsinstituten wird Forschung in den Geistes- und Sozialwissenschaften mit geschichts- und regionalwissenschaftlichen Schwerpunkten betrieben. Sie leisten einen Beitrag zur Verständigung und Vernetzung zwischen Deutschland und den Gastländern. Ihre Forschungsergebnisse bereichern gesellschaftliche Debatten über das Eigene und Andere und stellen Orientierungswissen bereit, um komplexe Sachverhalte zu differenzieren und zu reflektieren.

Die MWS unterhält elf Forschungsinstitute: die Deutschen Historischen Institute in London, Moskau, Paris, Rom, Warschau und Washington D.C., das Deutsche Institut für Japanstudien in Tokio, die Orient-Institute in Beirut und Istanbul, das Deutsche Forum für Kunstgeschichte in Paris und seit 2021 das Max Weber Forum für Südasiastudien in Delhi. Darüber hinaus koordiniert die MWS-Geschäftsstelle in Bonn Büros in Ägypten, China, Litauen, Senegal (bis Ende 2021), Singapur und Tschechien.

Weitere Informationen im Internet:



[Max Weber Stiftung](#)

Alexander von Humboldt-Stiftung

Die 1953 gegründete Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) versteht sich als Mittlerorganisation der deutschen Auswärtigen Kultur- und Bildungspolitik. Ihr Ziel ist es, insbesondere Wissenschaftskooperationen zwischen exzellenten ausländischen und deutschen Forscherinnen und Forschern zu fördern. Dies erreicht sie durch die Vergabe von Forschungsstipendien und Forschungspreisen wie der *Alexander von Humboldt-Professur*, dem höchstdotierten Forschungspreis Deutschlands. Spitzenforscherinnen und Spitzenforscher aus dem Ausland sollen damit für dauerhafte Positionen an deutschen Universitäten gewonnen werden. Die *Humboldt-Professur für Künstliche Intelligenz* unterstützt zusätzlich die Umsetzung der *KI-Strategie* der Bundesregierung.

Mit dem *Henriette Herz-Scouting-Programm* geht die Stiftung seit 2020 zudem neue Wege bei der Gewinnung von Wissenschaftstalenten aus dem Ausland. Bereits seit 2015 führt die AvH mit der *Philipp Schwartz-Initiative* eines der weltweit wichtigsten Programme zur Unterstützung gefährdeter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie zum Schutz der Wissenschaftsfreiheit durch.

Vor dem Hintergrund des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine im Februar 2022 wurde die Bewerbungsfrist der Auswahlrunde 2022 der Philipp Schwartz-Initiative für ukrainische Forschende verlängert und das Nominierungsverfahren vereinfacht.

Durch die individuelle, oft lebenslange Förderung von herausragend qualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Ausland ist ein weltweit kooperierendes Exzellenznetzwerk entstanden. Dieses trägt fortlaufend und nachhaltig zur Internationalisierung der deutschen Wissenschafts- und Forschungslandschaft bei. Es verbindet Spitzennachwuchskräfte und führende Persönlichkeiten aus der Forschung und relevanten gesellschaftlichen Bereichen untereinander und mit Deutschland. Seine mehr als 30.000 Mitglieder aller Fachdisziplinen aus mehr als 140 Ländern machen es zu einem der bedeutendsten internationalen Netzwerke für das Land.

Neben der Vergabe von Stipendien und Preisen – insgesamt 961 im Jahr 2021 – organisieren Stiftung und Alumni Kolloquien, Kollegs und Symposien im Ausland. Mit neuen Formaten wie der internationalen Tagungsreihe Humboldt Topic X Conference, dem 2022 pilotierenden *Humboldt Residency-Programm* oder dem Communication Lab zur Stärkung der Wissenschaftskommunikation gibt die Stiftung Impulse für wissenschaftspolitische und gesellschaftliche Diskussionen. Die AvH wird institutionell vom AA gefördert und wird hauptsächlich aus Mitteln des BMBF, des AA und des BMZ finanziert. Die Gesamtausgaben der Stiftung beliefen sich 2021 auf rund 148 Mio. Euro.

Weitere Informationen im Internet:



[Alexander von Humboldt-Stiftung](#)



Link-Portal im Internet verfügbar unter:
[bundesbericht-forschung-innovation.de/
de/linkportal.html](https://bundesbericht-forschung-innovation.de/de/linkportal.html)



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium
für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundsatzfragen von Innovation
und Transfer; Koordinierung
11055 Berlin

Bestellungen

schriftlich an
Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09
18132 Rostock
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Internet: bmbf.de
oder per
Tel.: 030 18 272 272 1
Fax: 030 18 10 272 272 1

Stand

Juni 2022

Text und Redaktion

BMBF
Geschäftsstelle Bundesbericht Forschung und Innovation, Berlin
Prognos AG, Berlin
DLR Projektträger, Bonn

Gestaltung

familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

Druck

Bonifatius GmbH Druck-Buch-Verlag

Bildnachweise

Titel: Adobe Stock/Kzenon
U2: Bundesregierung/Guido Bergmann
S. 5: Adobe Stock/bongkarn
S. 6, 7, 8, 28, 29, 74, 113: DLR
S. 10: DLR/Enno Kapitza
S. 12: ESO/L. Calçada
S. 19: Adobe Stock/BullRun
S. 21: Robert Bosch Stiftung/Jörg Gläscher
S. 25: Adobe Stock/Scanrail
S. 30: Sven Döring,
Leibnitz-Institut für Photonische Technologien Jena
S. 38: Thinkstock
S. 46, 232, 233: Alfred-Wegener-Institut/Michael Gutsche
S. 48: Adobe Stock/NDABCREATIVITY
S. 50, 214, 243: Adobe Stock/Jacob Lund
S. 53, 149: Adobe Stock/Halfpoint
S. 56, 57, 100, 118, 139: Andre Künzelmann/UfZ
S. 58: AdobeStock/Rido
S. 61: Robert Koch-Institut (RKI)
S. 64: Adobe Stock/Gorodenkoff
S. 67, 253: Adobe Stock/Rawpixel.com
S. 68: Dimitris Poursanidis/Ocean Image Bank
S. 70: David Ausserhofer/DiFE
S. 80: Denzel, Jesco/Presse- und Informationsamt der
Bundesregierung
S. 85: NGFN/BMBF
S. 86: Adobe Stock/M.Dörr & M.Frommherz
S. 90: Tilo Arnold/TROPOS
S. 93: Stefan Jedele
S. 103: Nikolas Linke/GEOMAR
S. 106: Adobe Stock/Arochau
S. 108: Adobe Stock/Kara
S. 117: Kyros HydrogenSolutions GmbH
S. 121: Adobe Stock/zapp2photo
S. 123: Bundespreis Stadtgrün/Hergen Schimpf
S. 124: Ahram Chae (Klimawald Bayreuth)
S. 127, 293: Adobe Stock/pressmaster
S. 132: Adobe Stock/Fractal Pictures
S. 137, 212, 213, 167: Adobe Stock/Robert Kneschke
S. 144: Bauhaus-Universität-Weimar
S. 150: Plattform MaterialDigital
S. 155: European XFEL/Jan Hosan
S. 157: ITER-Organisation, <http://www.iter.org/>
S. 162: Adobe Stock/Christian Schwier
S. 164: BMBF/Bildkraftwerk
S. 168: Adock Stock/WavebreakMediaMicro
S. 170: BMBF/Bildkraftwerk/Kurc
S. 173: BMBF/ExpeditionErdreich
S. 175, 178: BMBF/Hans-Joachim Rickel

S. 176: Holger Kursikowski
S. 180: Adobe Stock/master1305
S. 183: Adobe Stock/Monkey Business
S. 186: Easymile
S. 190: Adobe Stock/contrastwerkstatt
S. 194: Hochschule Flensburg/Dewanger
S. 197: M²OLIE
S. 199: Adobe Stock/Svitlana
S. 206: Adobe Stock/stokkete
S. 218: Adobe Stock/Syda Productions
S. 227: Adobe Stock/likoper
S. 228: Adobe Stock/luckybusiness
S. 230: Adobe Stock/StockPhotoPro
S. 234: Adobe Stock/JonoErasmus
S. 238: Adobe Stock/DisobeyArt
S. 241: Adobe Stock/dusanpetkovic1
S. 242: Adobe Stock/Grecaud Paul
S. 246: BMBF/Gesine Born
S. 251: Adobe Stock/Art_Photo
S. 255: NatureBase GmbH
S. 259: Adobe Stock/Girts
S. 261: gettyimages/Westend61
S. 268: Adobe Stock/auremar
S. 268: Adobe Stock/Confidence
S. 271: Deutsche UNESCO-Kommission / Erik Hartung
S. 277: NASA/DLR/Friz
S. 278: Adobe Stock/PRASANNAPIX
S. 285: Dr. Gabriele Neumann

Diese Publikation wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.