

# DLRnachhaltigkeit



Bericht 2016/17





## Impressum

### HERAUSGEBER

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Der Vorstand

### ANSCHRIFT

Linder Höhe, 51147 Köln, © DLR.de

### REDAKTION

#### Wissenschaftliche Information

Dr. Jutta Graf

☎ +49 8153 28-1400, ✉ jutta.graf@dlr.de

#### Strategische Services/Nachhaltigkeit

Philipp Bergeron

☎ +49 2203 601-4002, ✉ philipp.bergeron@dlr.de

#### Konzeptionelle Beratung

SchleichSustainabilitySolutions

Bernd Schleich, [www.sustainabilityschleich.com](http://www.sustainabilityschleich.com)

### GESTALTUNG

CD Werbeagentur GmbH

Ralf Urban, Nina Schmitz, © [www.CDonline.de](http://www.CDonline.de)

Bilder DLR (CC-BY 3.0), soweit nicht anders angegeben.

### DRUCKLEGUNG

Köln, Oktober 2018

Gedruckt auf Circle offset White 100% recycling,  
ein umweltfreundliches, chlorfrei gebleichtes Papier.



# Inhalt

<b>I. GRUNDSÄTZLICHES</b>	<b>6</b>
I.1. Die Vorstandmitglieder zum Thema Nachhaltigkeit	6
I.2. Schlaglichter	8
I.3. Das Profil des DLR	10
I.4. Die strategische Verankerung von Nachhaltigkeit im DLR	12
I.5. Unser Nachhaltigkeitsversprechen	13
I.6. Unsere Stakeholder	13
I.7 Der Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen (LeNa)	14
I.8. Unsere wesentlichen Nachhaltigkeitsthemen	15
I.9. Unsere nachhaltige Vorgehensweise	17
<b>II. FORSCHEN FÜR DIE NACHHALTIGKEIT</b>	<b>19</b>
II.1 SDG 7: Energie für alle	20
II.2 SDG 9: Eine widerstandsfähige Infrastruktur und Innovationen	25
II.3 SDG 11: Nachhaltige Städte und Siedlungen	32
II.4 SDG 13: Den Klimawandel bekämpfen	36
<b>III. NACHHALTIGES FORSCHEN UND ARBEITEN</b>	<b>43</b>
III.1 Menschen	43
III.2 Natur und Umwelt	57
III.3 Gesellschaft	68
III.4 Fundamente	77
<b>IV. ABSCHLIESSENDES</b>	<b>84</b>
IV.1. Inhaltliches zum zweiten Nachhaltigkeitsbericht	84
IV.2. Das DLR Nachhaltigkeitsprogramm 2018/2019	85
IV.3. Statistik der Jahre 2015-2016-2017	86
IV.4. GRI Inhaltsindex	90
IV.5. Peer Review	95



# I. Grundsätzliches

## I.1 DIE VORSTANDSMITGLIEDER ZUM THEMA NACHHALTIGKEIT



Prof. Dr. Pascale Ehrenfreund, Vorsitzende des Vorstands

### Liebe Leserinnen und Leser,

unser Nachhaltigkeitsbericht geht in die zweite Runde. Viel hat sich in den letzten beiden Jahren seit der letzten Ausgabe 2014/2015 getan. Die zweite Ausgabe soll die Entwicklungen und die Fortschritte in unserem DLR widerspiegeln. Wir wollen auch Perspektiven aufzeigen.

Neben den klassischen Aspekten der Nachhaltigkeit – Ökologie, Ökonomie und Soziales – hat das DLR auch die Komponente Wissenschaft/Technik in seine Überlegungen mit einbezogen. Wir können uns auf diese Weise – auch eine technische Forschungseinrichtung zu sein – besser den modernen gesellschaftlichen Herausforderungen stellen. Das DLR als traditionsreiche Einrichtung möchte zudem seiner gesellschaftlichen Verantwortung bestmöglich nachkommen: der DLR-Vorstand begrüßt nachhaltiges Handeln im DLR sehr und wünscht sich Motivation auf allen Ebenen.

Nachhaltigkeit ist seit vielen Jahren schon in den DLR-Leitlinien und auch neuerdings in unserer Strategie 2030 verankert. Eine zusätzliche Orientierung geben die gemeinsam mit anderen außeruniversitären Einrichtungen erarbeiteten Aspekte der Handreichung „Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen in Deutschland“ (LeNa). Sie sind in unseren Bericht eingearbeitet. Um unser Handeln transparenter und nachvollziehbarer zu machen, werden wir die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, die Sustainable Development Goals (SDGs), vermehrt einsetzen.

In den unterschiedlichsten Bereichen unseres DLR erwachsen nachhaltige Initiativen, langsam wird anders

nachgedacht, setzt ein Dialog ein, unterschiedliche Sichtweisen auf die Sache werden weitergedacht. Die Unternehmenskultur verändert sich. Jetzt gilt es, die Fäden zusammenzuführen und daraus etwas wirklich Gutes zu entwickeln. Mit der Implementierung eines Nachhaltigkeitsmanagementsystems bis 2020 gehen wir gezielt auf die Bedarfe ein. Wir haben uns damit ein großes Ziel gesetzt.

Diesen Bericht sehen wir als sinnvolle Ergänzung zu all unseren anderen Publikationen. In Selbstverpflichtung informieren wir auf diese Weise die interessierte Öffentlichkeit, unsere Zuwendungsgeber aus der öffentlichen Hand und unsere Auftraggeber aus der Wirtschaft sowie alle unsere Mitarbeitenden über unsere Nachhaltigkeitsaktivitäten.

Mit unserem zweiten Nachhaltigkeitsbericht „Perspektiven“ wollen wir Neugierde wecken. Vielleicht können Sie aus dem, was wir bis dato geschafft haben, für sich etwas gewinnen. Somit können wir gemeinsam unsere Beiträge zu einer lebenswerten, attraktiven, zukunftsorientierten und ausbalancierten Welt und Gesellschaft von morgen leisten.

Sollten Sie darüber hinaus Nachfragen, Anregungen oder Interesse an näheren Informationen haben, können Sie sich gerne auch direkt an uns wenden – schreiben Sie an [Nachhaltigkeit@dlr.de](mailto:Nachhaltigkeit@dlr.de)

Viel Vergnügen beim Lesen.

Ihre Pascale Ehrenfreund

„Unser Ziel ist es nachhaltiges Denken und Handeln noch mehr zu einem gelebten Teil der DLR-Kultur werden zu lassen. Die Unterstützungsprozesse können durch die Anpassung der zentralen Abläufe im Sinne der Nachhaltigkeit Hebelwirkung entfalten. Gleichzeitig freuen wir uns über jedes persönliche Engagement der Mitarbeitenden und werden dies gerne fördern.“



Klaus Hamacher,  
Stellvertretender Vorsitzender des Vorstands

„Die Effekte zunehmender Mobilität der globalen Gesellschaft und das weltweite Wirtschaftswachstum spiegeln sich im steigenden Luftverkehr wider. Die Fragen der Luftreinhaltung und Ressourcenschonung verlangen effizientere Antriebstechnologien und innovative Flugzeugentwürfen, aber auch neue Designmethoden und moderne Produktionsverfahren. Die nächste Flugzeuggeneration ist nicht nur hocheffizient und sparsam sondern auch Teil integrierter Verkehrskonzepte. Das bedeutet für mich Nachhaltigkeit im Bereich Luftfahrt.“



Rolf Henke,  
Mitglied des Vorstands für den Bereich Luftfahrt

„Ich halte das Thema Global Change – also die Frage des Klimawandels und des enormen Bevölkerungswachstums auf dieser Erde und die damit verbundene Ernährungssicherheit – für das wichtigste Anwendungsfeld der Raumfahrt in diesem Jahrhundert. Wir werden Satelliten und orbitale Infrastrukturen brauchen, um die Entwicklung des Anthropozän, also des Erdzeitalters, in dem wir leben, dauerhaft zu beobachten und vorauszusagen. Deshalb setze ich mich für den innovativen Missionsvorschlag Tandem-L ein.“



Hans-Jörg Dittus,  
Mitglied des Vorstands für den Bereich Raumfahrt

„Die momentane Umbruchsituation in der Raumfahrt führt zu einem signifikanten Anstieg der Aktivitäten und Akteure im Erdorbit. Deshalb bedeutet Nachhaltigkeit für mich im All vor allem die Vermeidung von Weltraumschrott. Wir im Raumfahrtmanagement des DLR setzen hier auf verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung und auf die Beobachtung von Weltraumschrott, wozu wir das Weltraumlagezentrum betreiben.“



Walther Pelzer, Mitglied des Vorstands  
für den Bereich Raumfahrtmanagement

„Nachhaltigkeit bedeutet für mich mit neuen Mobilitäts- und Energiekonzepten der Gesellschaft Alternativen für die Zukunft zu bieten – von Antrieb und Verkehrsfluss auf Straße und Schiene bis zu Energieversorgung und -speicherung.“



Karsten Lemmer, Mitglied des Vorstands  
für den Bereich Energie und Verkehr



## I.2 SCHLAGLICHTER



### Nachhaltiges Wassermanagement dank Online-Portal

Mit dem neuen World Water Quality Portal<sup>1</sup> der DLR-Ausgründung EOMAP stehen zum ersten Mal weltweit flächendeckende Wasserqualitätsinformationen für politische Institutionen, Umweltbehörden, die Gewässerindustrie sowie universitäre Einrichtungen online zur Verfügung. Die Daten dienen als Entscheidungshilfe für nachhaltiges Wassermanagement.



### Handreichung zur Nachhaltigkeit

Der Vorstand des DLR unterstützt nachhaltiges Handeln im Forschungsinstitut ganz konkret mit einer entsprechenden Handreichung, die an Führungskräfte im DLR verschickt wurde. Sie enthält erste Ideen zur Umsetzung von Nachhaltigkeit im (Arbeits-)Alltag, die von den Führungskräften berücksichtigt werden sollen, um als Vorbild zu dienen.

### Forschung für nachhaltige urbane Mobilität

Am 3. Juli 2017 beschlossen UN-Habitat, das Programm der Vereinten Nationen für menschliche Siedlungen, und das Institut für Verkehrsforschung des DLR eine Absichtserklärung zur Stärkung der Kooperation im Bereich nachhaltiger urbaner Mobilität. Unterzeichnet wurde die Erklärung von André Dzikus, Koordinator der Urban Basic Services Branch bei UN-Habitat sowie Prof. Dirk Heinrichs, Leiter der Abteilung für Mobilität und Urbane Entwicklung im DLR-Institut für Verkehrsforschung.

Mit der Unterzeichnung bekunden beide Organisationen, zukünftig gemeinsam an Konzepten zur nachhaltigen urbane Mobilität zu arbeiten. Ziel ist ein Beitrag zur Umsetzung der auf der Habitat III Konferenz in Quito, Ecuador, im Oktober 2016 beschlossenen New Urban Agenda. Die Zusammenarbeit erfolgt in den Themenfeldern Digitalisierung im Verkehr, Erreichbarkeiten, Barrierefreiheit, Klimawandel, Elektromobilität und Bedingungen für Fußgänger und Fahrradfahrer im Straßenverkehr.



### Vertragsunterzeichnung zur Überwachung von Treibhausgasen

Das DLR und die japanische Raumfahrtagentur JAXA vereinbarten im Dezember 2017 eine enge Zusammenarbeit zur Fernerkundung von Treibhausgasen – ein wichtiger Schritt hinsichtlich der Kooperation zwischen DLR und JAXA. Gerade im Monitoring von Treibhausgasen und ihren Effekten möchten die japanischen Partner auch weitere internationale Akteure einbinden.



### NACHHALTIGKEIT DURCH MITARBEITER

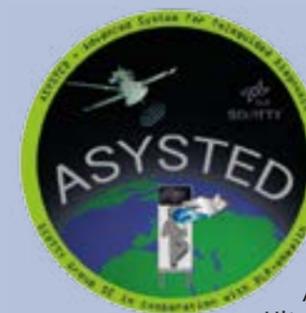
Seit 2012 engagiert sich die durch Mitarbeiter des Projektträgers initiierte „Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit“ sowohl für ökonomische, ökologische als auch soziale Nachhaltigkeit in ihrem Arbeitsalltag. Sie ist Ideengeber, setzt ausgewählte Maßnahmen in Kooperation mit den intern zuständigen Stellen um und unterstützt damit

die Geschäftsleitung, die im Leitbild und in der Rahmenstrategie Nachhaltigkeit gesetzte Ziele für die Umwelt zu erreichen. Auch in den 2017 laufenden Planungsprozess der gärtnerischen Neugestaltung des Campusgartens am Standort Bonn wurden seitens der Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsaspekte, z.B. zur Förderung des Insekten- und Artenschutzes sowie zur Schaffung von Sitzgelegenheiten zum Entspannen und Besprechen, eingebracht.



### Raumfahrt für nachhaltige Entwicklung in Afrika

Auf Einladung der International Astronautical Federation (IAF) kam das DLR in Kenia mit hochrangigen Vertretern aus 31 afrikanischen Ländern sowie zahlreichen internationalen Organisationen und Raumfahrtagenturen zusammen. Anlass war eine Diskussion über den Beitrag von Raumfahrt zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele für Afrika. Unter dem Motto Space Science and Academia for sustainable development in Africa wurden Partnerschaften in der Raumfahrt besonders in den Fokus gerückt. Auch die Zusammenarbeit von afrikanischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit internationalen Partnern sowie die damit verbundene Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Afrika waren wichtige Themen des Treffens.



### Ultraschalluntersuchungen mit Telemedizin

Aus einer Zusammenarbeit des DLR mit Industriepartner SCOTTY entstand das Advanced System for Tele-guided Diagnostics, kurz ASYSTED. Es unterstützt Sanitäter und Pflegekräfte sowie Ärzte mit wenig Erfahrung beim Ultraschall während der Durchführung von entsprechenden Untersuchungen und der anschließenden Diagnostik. Per Telemedizin werden Experten eingebunden, um Untersuchung und Diagnose zu begleiten.

Das System wurde in Deutschland patentiert und wird derzeit mit dem industriellen Partner SCOTTY-Group Austria zur Marktreife entwickelt. Das DLR und der Spezialist für Daten- und Videokommunikation über Satelliten- und Mobilfunknetze arbeiten auf dem Gebiet der biomedizinischen Systementwicklung und eHealth zusammen.



<sup>1</sup> World Water Quality Portal: <http://www.worldwaterquality.org/>

## I.3 DAS PROFIL DES DLR

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist ein eingetragener, gemeinnütziger Verein in der Helmholtz Gemeinschaft. Es fungiert als zentrales Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Unsere umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr, Sicherheit und Digitalisierung sind in dieser Kombination einmalig in Deutschland und Europa und in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrtagentur im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig. Zudem ist das DLR die Dachorganisation des national größten Projektträgers<sup>2</sup>.

### STANDORTE

In den 20 Standorten – Köln (Sitz des Vorstands), Augsburg, Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Bremerhaven, Dresden, Göttingen, Hamburg, Jena, Jülich, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Oldenburg, Stade, Stuttgart, Trauen und Weilheim – beschäftigt das DLR circa 8.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das DLR unterhält außerdem Büros in Brüssel, Paris, Tokio und Washington D.C.

### STRATEGIE UND FORSCHUNGSZIELE

Die wissenschaftlichen Aktivitäten des DLR orientieren sich immer an dem Ziel, exzellente Forschungsbeiträge zu realisieren, Input zur Bewältigung von gesellschaftlichen Herausforderungen zu liefern und als verlässlicher Partner der Wirtschaft zu agieren.

Die Mission des DLR umfasst die Erforschung von Erde und Sonnensystem sowie die Forschung für den Erhalt der Umwelt. Diese Pläne werden durch

die Entwicklung umweltverträglicher Technologien für die Energieversorgung und die Mobilität von morgen sowie für Kommunikation und Sicherheit verfolgt. Das Forschungsportfolio des DLR reicht von der Grundlagenforschung bis zur Entwicklung von Produkten für morgen. So trägt das im DLR gewonnene wissenschaftliche und technische Know-how zur Stärkung des Industrie- und Technologiestandorts Deutschland bei. Das DLR liefert einen Beitrag zur Umsetzung von wichtigen Punkten in der Liste der sogenannten Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen – schwerpunktmäßig natürlich durch die themenübergreifenden Forschungsaktivitäten zu den Kernbereichen des DLR. Rund 180 Großforschungsanlagen werden vom DLR für eigene Projekte sowie als Dienstleistung für Kunden und Partner betrieben. Darüber hinaus fördert das DLR den wissenschaftlichen Nachwuchs, betreibt kompetente Politikberatung und ist eine treibende Kraft in den Regionen seiner Standorte.

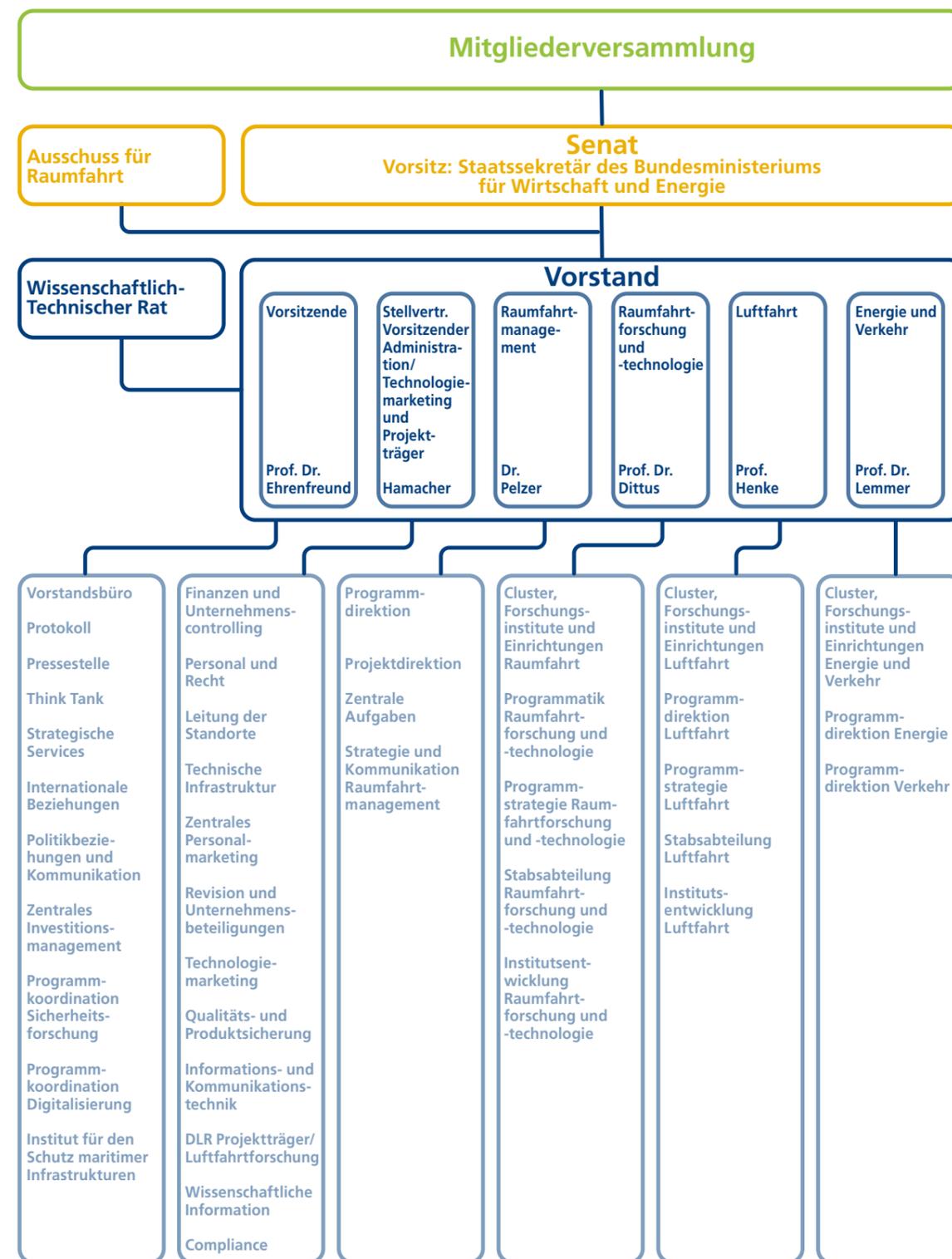
### NETZWERKE UND BETEILIGUNGEN

Das DLR unterhält auch eine Reihe von Beteiligungen unterschiedlichster Art, eine Übersicht dazu findet man auf der Webseite des DLR<sup>3</sup>. Das DLR ist darüber hinaus stark vernetzt – über 200 Mitgliedschaften in verschiedenen Organisationen, Projekten oder Verbänden stärken unter anderem Geschäftsbeziehungen, Wissenstransfer und wissenschaftliche Exzellenz und Präsenz. Beispiele dafür sind der Deutsche Ingenieurinnenbund e.V., Aviaspace Bremen e.V., der Verein Deutscher Ingenieure (VDI), N.ERGHY für Hydrogen Europe Research, International Forum for Aviation Research (IFAR) und der Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (BDLI).

Das DLR wird durch einen Beschluss im Deutschen Bundestag durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie finanziell gefördert. Für unsere Mitarbeitenden wenden wir den Tarifvertrag des öffentlichen Dienstes Bund (TVöD) an. Mehr Informationen dazu kann man dem Abschnitt Finanzen entnehmen.

<sup>2</sup> Bei Projektträgern handelt es sich um Einrichtungen, welche die Förderung von Projekten – meistens für Ministerien oder Stiftungen – organisieren.

<sup>3</sup> Übersicht zu den Beteiligungen des DLR: [https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10900/admin-1/1615\\_read-366/](https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10900/admin-1/1615_read-366/)



Stand: 16.04.2018

## I.4 DIE STRATEGISCHE VERANKERUNG VON NACHHALTIGKEIT IM DLR

In unserer DLR-Strategie 2030<sup>4</sup>, die 2017 verabschiedet wurde, bekennen wir uns dazu, die Forschungs- und Entwicklungsarbeit für die Bewältigung drängender Zukunftsfragen zu nutzen. Das gilt insbesondere für Problemlösungskompetenzen in den Bereichen Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Um die DLR-Strategie 2030 zu erstellen, wurde bereits 2016 eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aller Forschungsschwerpunkte sowie des Raumfahrtmanagements und des Projektträgers gegründet, die für Konzeption, Redaktion und Kommunikation mit dem Vorstand verantwortlich war. Für die Beteiligten lag die erste Herausforderung darin, gemeinsame Ziele des gesamten DLR festzulegen. Der erste Schritt war die Einrichtung von zwei Arbeitsgruppen: Die Task Force Synergien identifizierte potenzielle Synergien im DLR, das sogenannte Tiger-Team erarbeitete die Strategie. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den unterschiedlichen Bereichen des DLR arbeiteten Hand in Hand gemeinsam und ambitioniert an der DLR-Strategie 2030. In einer Sonderbeilage der internen Mitarbeiterzeitung ECHTZEIT aus April 2018, nimmt der Vorstand Stellung zu den Entwicklungen rund um die Strategie.

### DIE STRATEGIE 2030

Neben dem Aufbau des Bereichs Digitalisierung und der Einrichtung von sieben neuen Instituten, die Beiträge zu gesellschaftlichen Herausforderungen in Mobilität, Logistik und Energieversorgung liefern, sollen auch die Aspekte Technologietransfer und Innovation gestärkt werden. Dadurch wird deutlich, wie ernst das DLR die Umsetzung der 2015 von den Vereinten Nationen verabschiedeten Sustainable Development Goals (SDGs) nimmt und zu deren Realisierung beiträgt.

### FORSCHUNG UND NACHHALTIGKEIT

Wir haben aus diesem Grunde in diesem Bericht den Zusammenhang unserer Forschungstätigkeit Forschung für die Nachhaltigkeit und

unserer unternehmerischen Verantwortung Nachhaltiges Forschen und Arbeiten herausgestellt:

- **Forschen für die Nachhaltigkeit** verdeutlicht die konkreten Umsetzungsbeiträge des DLR zu vielen der insgesamt 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)
- **Nachhaltiges Forschen und Arbeiten** beschreibt die konkreten Umsetzungsschritte des Leitfadens Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungseinrichtungen innerhalb des DLR

Dabei beziehen wir uns auf die aus dem Verbundprojekt Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungseinrichtungen (LeNa) hervorgegangenen Ergebnisse. Im Rahmen von LeNa entwickelten die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft und die Leibniz-Gemeinschaft Vorschläge, wie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen durch ihre Arbeit zu mehr Nachhaltigkeit beitragen können. Die im LeNa-Projekt identifizierten Nachhaltigkeitsdimensionen und ihre konkreten Aktionsfelder integrieren wir in unseren Arbeitsalltag und setzen sie sukzessive um.

Auch der existierende DLR-Verhaltenskodex wurde ergänzt, insbesondere um das Thema Nachhaltigkeit und die Aspekte Forschen für die Nachhaltigkeit und Nachhaltiges Forschen und Arbeiten. Diese neue Version wurde auch von den Betriebsräten mitgestaltet, befürwortet und dann vom DLR-Vorstand in seiner Sitzung vom 13. Februar 2017 in Kraft gesetzt. Der Verhaltenskodex ist dem DLR-Organisationshandbuch beigelegt und steht allen Beschäftigten intern in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung.

<sup>4</sup> Kurzfassung der DLR-Strategie 2030: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/C-D/dlr-strategie-2030-kurzfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/C-D/dlr-strategie-2030-kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=6)



## I.5 UNSER NACHHALTIGKEITSVERSPRECHEN

*„Das Managementsystem des DLR und damit die Zielsysteme des DLR werden zukünftig stärker an Nachhaltigkeitsgrundsätzen ausgerichtet. Grundlage bilden dabei die Ergebnisse des LeNa-Projekts<sup>5</sup> von Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Leibniz-Gemeinschaft, die für das DLR adaptiert werden. Das Nachhaltigkeitsverständnis bezieht sich in diesem Zusammenhang nicht alleine auf die Nachhaltigkeit der Infrastrukturen, sondern auch auf Forschungsprozesse, die Gestaltung eines zukunftsfähigen Personalmanagements und auf viele weitere Aspekte.“*

[AUSZUG AUS UNSERER DLR STRATEGIE 2030]

## I.6 UNSERE STAKEHOLDER

Durch die interne Arbeit des Qualitätsmanagements und die Eigen- und Umfeldanalysen der Abteilung Strategische Analysen wurde eine vorläufige Liste mit Stakeholdern, die aktuell ein besonderes Interesse an einer permanenten Verbesserung unserer Nachhaltigkeitsperformance haben, erstellt:

- Die Wissenschaft
- Die Wirtschaft und Industrie
- Der staatliche Bereich
- Die Öffentlichkeit
- Die Mitglieder des DLR e. V.
- Die Aufsichtsgremien des DLR e. V.
- Die Belegschaft

Mit diesen unterschiedlichen Stakeholdergruppen hat das DLR im Berichtszeitraum zahlreiche Dialoge geführt.

Dazu wurden verschiedene Formate genutzt:

Regelmäßige Informations- und Austauschformate:

- Managementgespräche mit dem Zuwendungsgeber
- Berichte im Aufsichtsgremium
- Belegschaftsversammlungen

Anlassbezogene Möglichkeiten:

- Präsentation des DLR in der Öffentlichkeit
- Wissenschaftliche Foren
- Präsentation des DLR auf Foren von Wirtschaft und Industrie

Zukünftig soll zusätzlich zu diesen Dialogformaten ein auf die Nachhaltigkeitsthemen des DLR fokussiertes Format hinzukommen. Eine Entscheidung hierzu wird im Laufe des Jahres 2018 getroffen und findet sich in unserem Nachhaltigkeitsprogramm 2018/2019 in Kapitel IV.2 wieder.

### IM FORTLAUFENDEN DIALOG MIT UNSEREN PARTNERN

Wir wissen aus den kontinuierlichen Dialogen mit den unterschiedlichen Interessensgruppen, dass unsere wesentlichen Nachhaltigkeitsthemen auch deren Ansprüche widerspiegeln – natürlich in unterschiedlicher Ausprägung und Gewichtung. Deswegen haben wir uns entschieden, den Dialog mit unseren Stakeholdergruppen auf Basis unserer Einschätzung hinsichtlich der gemeinsamen, wesentlichen Themen zu systematisieren und ihre Interessen zu verifizieren. Dieser Schritt kann dazu führen, dass wir im Zuge einer kontinuierlichen Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie im DLR auch zu Fortschreibungen oder auch Revisionen der wesentlichen Nachhaltigkeitsthemen beziehungsweise deren Gewichtung kommen können. Ein solcher, partizipativer Weg scheint uns aussichtsreich und erfolgversprechend. Wir haben bisher keine Stimmen in unserer Stakeholderlandschaft wahrnehmen können, die unserer Identifizierung der relevanten Nachhaltigkeitsthemen für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen des LeNa-Projekts widersprochen hätten. Dennoch werden wir genau diese Themen zum Gegenstand eines systematischen Stakeholderdialogs machen, mit dem wir 2018 beginnen.

<sup>5</sup> Siehe Kapitel I.7 und Infobox.

## I.7 DER LEITFADEN NACHHALTIGKEITSMANAGEMENT IN AUSSERUNIVERSITÄREN FORSCHUNGSORGANISATIONEN (LeNa)

In unserem ersten Nachhaltigkeitsbericht 2014/15 haben wir darüber informiert, dass sich das DLR im Rahmen seiner Mitgliedschaft in der Helmholtz-Gemeinschaft an dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekt Leitfaden

Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungseinrichtungen (LeNa) beteiligt. Mittlerweile ist dieses Projekt abgeschlossen und eine Handreichung und ein Reflexionsrahmen zur Umsetzung der Projektergebnisse liegt vor.



### LeNa (NACHHALTIGKEITSMANAGEMENT IN AUSSERUNIVERSITÄREN FORSCHUNGSORGANISATIONEN)

BEI LeNa HANDELT ES SICH UM EIN VOM BMBF GEFÖRDERTES PROJEKT, AN DEM DIE FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT, HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT UND LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT BETEILIGT WAREN. ZIEL WAR DIE ETABLIERUNG EINES GEMEINSAMEN VERSTÄNDNISSES VON FORSCHUNGSSPEZIFISCHEM NACHHALTIGKEITSMANAGEMENTS. ES WURDEN NEBEN DEM STRATEGISCHEN NACHHALTIGKEITSMANAGEMENT UND DER ORGANISATIONSFÜHRUNG VIER HANDLUNGSFELDER IDENTIFIZIERT:

 **FORSCHUNG,**  
zum Beispiel gute wissenschaftliche Praxis, Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung, Lösungsbeiträge zu gesellschaftlichen Herausforderungen

 **PERSONAL**

 **PLANUNG UND BAULICHE GESTALTUNG**

 **UNTERSTÜTZENDE PROZESSE,**  
beispielsweise Beschaffung und Mobilitätsmanagement

FÜR JEDES DIESER ÜBERGEORDNETEN HANDLUNGSFELDER WURDEN FACTSHEETS MIT KONKRETEN HILFESTELLUNGEN UND BEISPIELEN ERARBEITET. DARÜBER HINAUS WIRD IM HANDLUNGSFELD FORSCHEN – DORT IM SPEZIELLEN FÜR DEN FORSCHUNGSPROZESS FORSCHEN IN GESELLSCHAFTLICHER VERANTWORTUNG – EIN REFLEXIONSRAHMEN EMPFOHLEN.

WEITERE INFORMATIONEN DAZU FINDEN SIE UNTER:

<https://www.nachhaltig-forschen.de/informationen/projekt-lena/>

### REFLEXIONSRAHMEN

Der Reflexionsrahmen zielt darauf ab, die systematische Reflexion von Forschungsprozessen im Hinblick auf gesellschaftliche Verantwortung zu unterstützen. Damit wird das Wie und nicht das Was der Forschung betrachtet. Der Reflexionsrahmen besteht aus einem Einleitungsteil und aus den acht Kriterien, die in den Factsheets beschrieben werden:

- Ethik
- Integrative Herangehensweise
- Interdisziplinarität
- Nutzerorientierung
- Reflexion von Wirkungen
- Transdisziplinarität
- Transparenz
- Umgang mit Komplexität und Unsicherheit

Die Anschlussfähigkeit der beschriebenen Handlungsfelder an national und international anerkannte Standards der Nachhaltigkeitsberichterstattung – insbesondere an die Leitlinien der Global Reporting Initiative (GRI) und den Deutschen Nachhaltigkeitskodex (DNK) – ist gewährleistet.

Wir richten uns in dem vorliegenden Bericht grundsätzlich nach den Empfehlungen des LeNa-Projekts. Die Anwendung des Reflexionsrahmens ist aktuell Teil des Organisationsentwicklungsprojektes bei uns im DLR und findet daher für diesen Berichtszeitraum noch keine Berücksichtigung.

## I.8 UNSERE WESENTLICHEN NACHHALTIGKEITSTHEMEN

Aus den Ergebnissen des LeNa-Projekts gehen die für das Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungseinrichtungen relevanten Themen hervor. Entsprechend haben wir uns dazu entschieden, diese identifizierten und vereinbarten Themen für die Berichte des DLR zu übernehmen.

Die im LeNa-Projekt aufgeführten relevanten Nachhaltigkeitsthemen sind:

- Organisationsführung
- Forschung
- Personal
- Gebäude und Infrastruktur
- Unterstützende Prozesse

Die diesen Nachhaltigkeitsthemen zugeordneten wesentlichen Handlungsfelder sind:

- Integrative Strategieplanung
- Partizipative Organisationsentwicklung
- Compliance
- Transfer und Austausch
- Gute wissenschaftliche Praxis
- Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung
- Lösungsbeiträge zu gesellschaftlichen Herausforderungen
- Entwicklung und Gestaltung
- Vernetzung und Kooperation
- Planung und bauliche Gestaltung
- Bau und Modernisierung
- Betrieb und Bewirtschaftung
- Rückbau und Entsorgung
- Beschaffung
- Mobilitätsmanagement

Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und Good Governance im Sinne einer transparenten und effizienten Steuerung des Forschungsinstituts, die der Leitfaden des LeNa-Projekts vorgibt, sind konstitutiver Teil unserer Politik und der DLR-Strategie 2030.

Die DLR-Strategie 2030, der Verhaltenskodex, die Erkenntnisse aus dem LeNa-Projekt und die UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) bilden eine strategische Klammer zur innovativen und kohärenten Vorgehensweise zur kontinuierlichen Verbesserung der Nachhaltigkeitsperformance des DLR. Der vorliegende Bericht sowie zukünftige Berichte werden über Stand und Planung der Umsetzung Auskunft geben. Darüber hinaus unterstützen wir, wie im DLR-Verhaltenskodex beschrieben, unter anderem den weltweit gültigen Global Compact der Vereinten Nationen und teilen die damit verknüpften Grundprinzipien zu Menschenrechten, Arbeitsnormen, Umweltschutz sowie Korruptionsbekämpfung.

### DIE DLR-WESENTLICHKEITSMATRIX

Die DLR-Wesentlichkeitsmatrix wurde durch das Kernteam Nachhaltigkeit mithilfe externer Unterstützung erarbeitet und durch den Dialog des Vorstandes und einer weiteren Veranstaltung mit einem Teil unserer Belegschaft konkretisiert.



## I.9 UNSERE NACHHALTIGE VORGEHENSWEISE

Im Organisationsentwicklungsprozess Phase 1 (2016) wurde durch Umfragen bei den Mitarbeitenden des DLR deutlich, dass im Bereich Nachhaltigkeit die Zufriedenheit der Mitarbeitenden und Führungskräften nicht in ausreichendem Maße gegeben war. Die Dokumentation ist für die Beschäftigten im Intranet einsehbar. Somit hat der Vorstand für sich die Aufgabe erkannt, in diesem Bereich zu handeln. Für das Thema Nachhaltigkeit wurde daraufhin im Organisationsentwicklungsprozess ein Teilprojekt definiert – das allerdings erst in der Organisationsentwicklung Phase 2 (2017-2019) seine Umsetzung findet. Unsere jetzige nachhaltige Vorgehensweise soll damit konkret in ein Nachhaltigkeitsmanagement-System münden.

In einem Kick-off-Meeting wurden die Ziele des Teilprojektes Nachhaltigkeitsmanagement geschärft. Das Ziel des Teilprojektes ist die Konzeption und Einführung eines DLR-weiten Nachhaltigkeitsmanagement-Systems mit den zentralen Bestandteilen:

- Strategie
- Organisation
- Planung und Steuerung (KPI)
- Berichterstattung und Kommunikation

Dadurch sollen in allen Bereichen des DLR – Forschung und Entwicklung, Projektträger, Raumfahrtmanagement – sowohl das Forschen für die Nachhaltigkeit als auch Nachhaltiges Forschen und Arbeiten verankert, erlebbar und ausbalanciert werden.

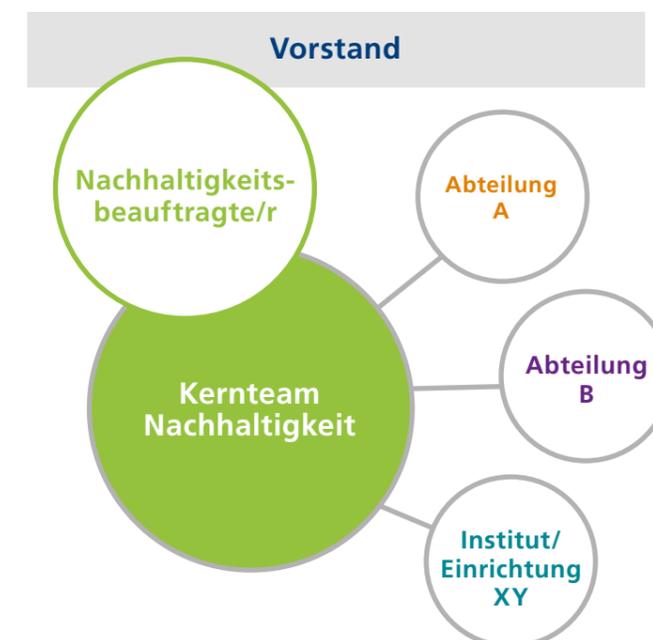
Zur Integration eines Nachhaltigkeitsmanagements stützen wir uns auf die schon etablierte Struktur rund um das Kernteam Nachhaltigkeit im DLR. Hier kommen Verantwortliche aus den entsprechenden Organisationsbereichen zusammen und identifizieren Handlungsbedarfe und dazu passende Maßnahmen. Somit kommen wir einer entsprechenden optimalen Struktur schon sehr nahe.

Organisatorisch ist das Thema Nachhaltigkeit in den Stab des Vorstandes eingebunden, genauer in den Abteilungen Strategische Services und Wissenschaftliche Information. Damit liegt es in der Verantwortung der Vorstandsvorsitzenden und des stellvertretenden Vorsitzenden, die ein effizientes Tandem bilden.

Für Sicherheit und Umweltschutz verfügen wir im DLR über einen Sicherheits- und Umweltschutzbevollmächtigten (SUB), der in allen Fragen zu diesem Thema den Vorstand vertritt. Er ist gleichzeitig auch der Leiter der technischen Infrastruktur, da diese beiden Themen eng zusammengehören.

Durch die angestoßene Organisationsentwicklung Phase 2 werden bis Ende 2020 Prozesse neu definiert und bestehende verfeinert. Die Themen Stakeholder, Benchmarking und Wesentlichkeit und auch die Organisationsstruktur werden einer genaueren Betrachtung unterzogen, verändert und/oder angepasst. Veränderungen und Auswirkungen auf das DLR werden dann deutlicher werden.

**DAS KERNTTEAM NACHHALTIGKEIT IST ZUSAMMENGESETZT AUS DEN ENTSPRECHENDEN BEREICHEN DES DLR – HIER VERTRETEN DURCH FÜHRUNGSKRÄFTE UND EXPERTEN**





© Getty Images/Colin Anderson

## II. Forschen für die Nachhaltigkeit

In dem Berichtsteil Forschen für die Nachhaltigkeit richten wir uns nach den 17 Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen.

### NACHHALTIGKEITZIELE/SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Die Vereinten Nationen haben 2015 in der Agenda 2030 die UN Sustainable Development Goals (SDGs) verabschiedet. Um die Agenda 2030 in Deutschland umzusetzen, hat die Bundesregierung anhand dieser 17 Ziele eine Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie erarbeitet, die im Januar 2017 verabschiedet wurde. Bei der Entwicklung dieser Nachhaltigkeitsstrategie wurde die breite Öffentlichkeit in einem Dialogverfahren einbezogen. Eine Erklärung zu den 17 Nachhaltigkeitszielen mit 169 Unterzielen finden Sie auf der Webseite der Bundesregierung<sup>6</sup>.

Wir haben es uns im DLR zur Aufgabe gemacht, mit unserer Expertise in den Forschungsbereichen Raumfahrt, Luftfahrt, Energie, Verkehr und dem Querschnittsthema Sicherheit das Erreichen dieser Ziele zu unterstützen. Auch die Expertise des DLR-Projekträgers in der Forschungsförderung, Regierungsberatung, bei Dialogprozessen zwischen Politik, Wissenschaft,

Wirtschaft und Gesellschaft und in der internationalen Zusammenarbeit setzen wir für die Erfüllung der SDGs ein. Grundsätzlich können wir zu allen SDGs einen Beitrag leisten. Wir konzentrieren uns in dem vorliegenden Bericht auf die folgenden vier Nachhaltigkeitsziele:

- SDG 7 - Bezahlbare und saubere Energie
- SDG 9 - Industrie, Innovation und Infrastruktur
- SDG 11 - Nachhaltige Städte und Gemeinden
- SDG 13 - Maßnahmen zum Klimaschutz

Zu jedem dieser ausgewählten SDGs werden wir exemplarisch unsere Forschungsaktivitäten vorstellen.

<sup>6</sup>Die Neue Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie aus Januar 2017: [https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Infodienst/2017/01/2017-01-11-Nachhaltigkeitsstrategie/2017-01-10-Nachhaltigkeitsstrategie\\_2016.html](https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Infodienst/2017/01/2017-01-11-Nachhaltigkeitsstrategie/2017-01-10-Nachhaltigkeitsstrategie_2016.html)

## II.1 SDG7: ENERGIE FÜR ALLE

7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE



Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern

Die Eindämmung des Klimawandels ist aktuell eine der drängendsten gesellschaftlichen Herausforderungen. Dazu ist eine massive Reduktion der Treibhausgasemissionen dringend notwendig. Für 85 Prozent des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ist die Energieerzeugung verantwortlich. Das DLR hat es sich daher zum Ziel gesetzt, zu einer deutlichen Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beizutragen. Auf dem Weg hin zu nachhaltiger, sicherer und bezahlbarer Energie (SDG 7), verfolgt das DLR zwei Pfade: Zum einen werden Technologien zur Nutzung und Speicherung erneuerbarer Energien entwickelt. Einen Schwerpunkt bilden hier die Windenergie und die konzentrierende Solarthermie kombiniert mit elektrischen, thermischen und thermo-chemischen Speichern. Auf der anderen Seite werden alternative Brennstoffe und deren effiziente Umwandlung in andere Energieformen erforscht. Eingesetzt werden diese für eine nachhaltige Strombereitstellung und Mobilität.

Mit seiner Forschung leistet das DLR einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und zur Erfüllung der Klimaschutzziele der Bundesregierung.

Im Folgenden werden einige aktuelle Projekte, bei denen das DLR zum Thema Energie forscht, näher vorgestellt.

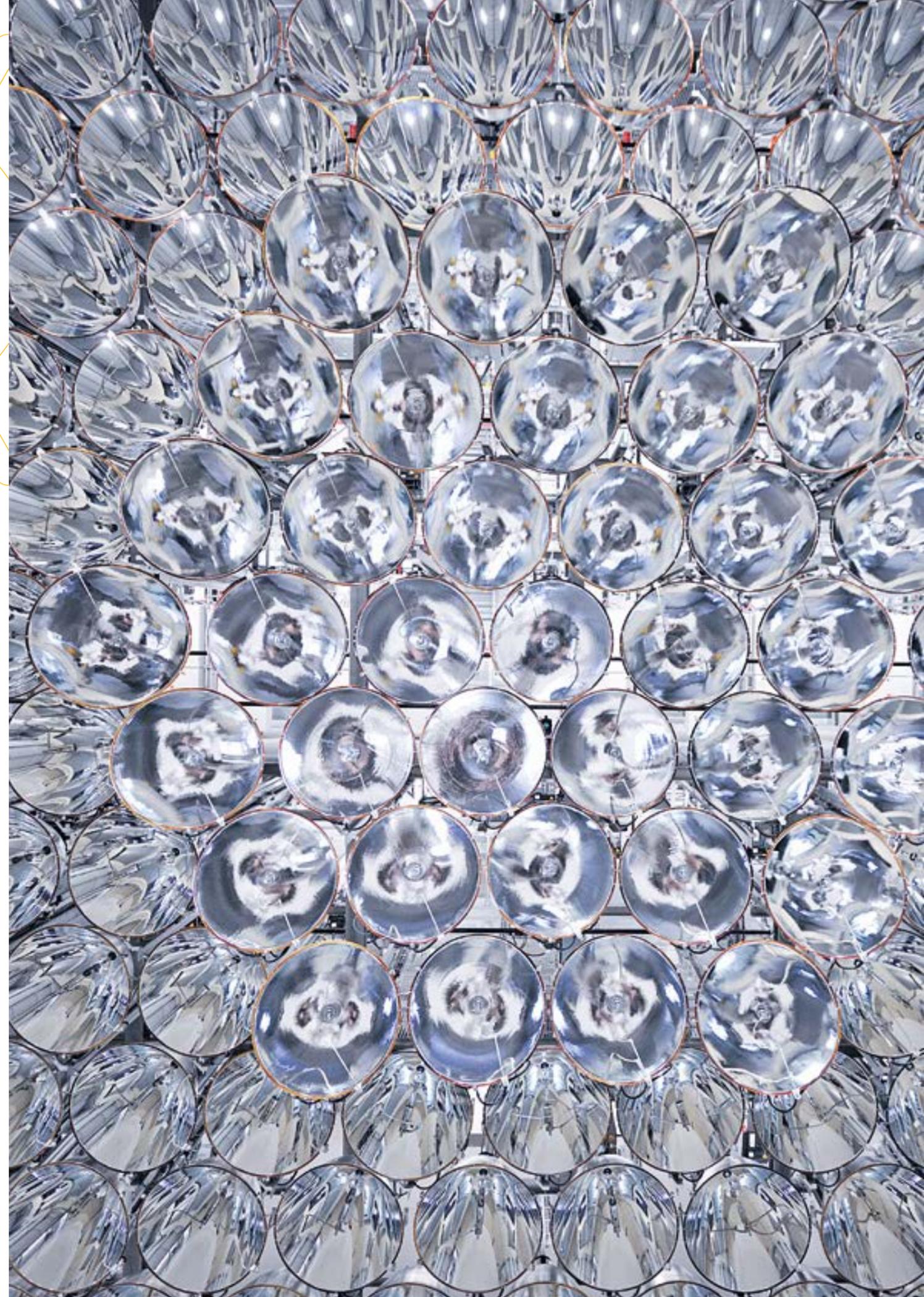
Future Fuels: gemeinsame Flugversuche zu Emissionen alternativer Kraftstoffe

### FUTURE FUELS

Fuels (Sammelbegriff für Kraft-, Treib- und Brennstoffe) bleiben auch zukünftig wegen ihrer außergewöhnlichen Eigenschaften (hohe Leistungsdichten, Möglichkeit von Lastflexibilität, einfache Lagerung) unverzichtbare Energiespeicher und leistungsfähige Mobilitätsgaranten. Sie befähigen uns sogar, das All zu erreichen und sind insbesondere für Schwerlastverkehr und weite Distanzen alternativlos. Dabei sind sie in vorhandene Infrastrukturen bereits integrierbar.

Im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen werden die Treibstoffe von morgen aus nachhaltigen erneuerbaren Energien synthetisch hergestellt. Die Produktion kann sich hierbei einer schwankenden Energieverfügbarkeit anpassen. Die im DLR erforschten Brennstoffe können auch in schwer zu elektrifizierenden Bereichen wie der Luft- und Raumfahrt sowie Schiffen und dem Schwerlastverkehr für eine nachhaltige Energieversorgung genutzt werden.

Bild rechts:  
Solarthermisches  
Kraftwerk  
Synlight



## SOLARTHERMISCHE KRAFTWERKE

In solarthermischen Kraftwerken wird Sonnenstrahlung über Parabolrinnen oder ein Spiegelfeld extrem gebündelt und zum Erhitzen eines Mediums genutzt. Die so erzeugte Wärme kann entweder für die Stromerzeugung oder, aktuell noch im Forschungsmaßstab, für die direkte Herstellung von Wasserstoff verwendet werden. Für den sonnigen Teil der Welt wie Südeuropa kann so heute schon konkurrenzfähig erneuerbare Energie bereitgestellt werden – dank thermischen Speichern auch nach Sonnenuntergang. Für die Forschung an Komponenten für solarthermische Kraftwerke stehen im DLR gleich mehrere Großforschungseinrichtungen zur Verfügung. Die größte künstliche Sonne der Welt, Synlight, ermöglicht Tests unter kontrollierten Bedingungen. Im Solarkraftwerk Jülich werden Komponenten für noch höhere Wirkungsgrade entwickelt. Thermische Speicher werden in der mit 100 Tonnen Salz gefüllten Testanlage TESIS untersucht. Das DLR bietet mit seiner Infrastruktur und der Expertise seiner Mitarbeiter sowohl der Wissenschaft als auch der Industrie die Möglichkeit, die Entwicklung solarthermischer Kraftwerke voranzutreiben.

## WINDENERGIE

Die Windenergie leistet einen wichtigen Anteil für die Stromerzeugung in Deutschland. Die fast 30.000 Anlagen in Deutschland erzeugen circa 18 Prozent des Stromes. Wie können diese Anlagen effizienter, leiser und langlebiger werden? Das DLR erforscht hierfür unter anderem smarte Rotorblätter, die sich bei Böen gezielt so verformen, dass sie sich selbst aus dem Wind drehen. Dazu wurde ein 20 Meter langer Prototyp in Werkstätten des DLR gefertigt, der nun gemeinsam mit Kooperationspartnern getestet wird. Die Minimierung der Lärmemission von Windanlagen ist ein weiterer Forschungsbereich. In Windkanälen werden neue Rotorprofile untersucht, die einen leiseren Betrieb ermöglichen. Im DLR kann hierbei auf langjährige Erfahrung aus der Luftfahrt zurückgegriffen werden.

## ENERGIENETZE

Effiziente und intelligente Energienetze bilden das Rückgrat einer nachhaltigen Energieversorgung. Das DLR verstärkt hier seine Expertise durch die Gründung eines neuen Instituts für Vernetzte Energiesysteme in Oldenburg. Dabei steht die Herausforderung im Fokus, aus wetterabhängiger, dezentraler Erzeugung ein stabiles und effizientes Energiesystem zu gestalten. Dazu werden im DLR verschiedene Szenarien für einen zukünftigen Ausbau berechnet und bewertet.



Smarte Rotorblätter – gebaut am DLR-Standort in Stade



SmartBlades2: Verbinden der Formhälften



GigaStore: Testanlage für Wärmespeicher TESIS am DLR-Standort Köln

## GIGASTORE

Notorisch leere Handyakkus und kurze Reichweiten bei Elektroautos sind Beispiele für Grenzen der aktuellen Speichertechnologie. Auch für das Energienetz sind Speichertechnologien essentiell, um Tage mit wenig Sonnenschein und Wind, eine sogenannte Dunkelflaute zu überbrücken. Je höher der Anteil an erneuerbaren Energien wird, desto wichtiger sind funktionierende Speicher. In dem Querschnittsprojekt GigaStore arbeiten wir an der Weiterentwicklung von Strom- und Wärmespeichern für jeden Einsatzbereich. Die hierfür nötigen Technologien werden im Projekt Power-to-X-to-Power erforscht, in dem Strom in eine speicherbare Energieform X übertragen wird, um bei Bedarf wieder in Strom zurückgewandelt zu werden. Neben Speichern für das Stromnetz bringt das DLR neue Batteriekonzepte für eine Vielzahl von Einsatzzwecken zur Anwendungsreife und evaluiert diese in anspruchsvollen Einsatzfeldern wie einer Satelliten-Mission.

## SEKTORENKOPPLUNG

Die Kopplung der Sektoren Elektrizität, Verkehr und Wärmeversorgung ist ein entscheidender Faktor für eine effiziente Energieversorgung. Das DLR beteiligt sich hier beispielsweise durch Forschung an Brennstoffzellen der nächsten Generation, deren Herstellungskosten durch die Einsparung von Edelmetallen gesenkt werden können. Die Entwicklung von Mikrogasturbinen für die Kopplung von Strom- und Wärmeerzeugung ist ein Beispiel für Sektorenkopplung, die sogar im eigenen Keller realisiert werden kann. Im größeren Maßstab ermöglichen, ebenfalls beim DLR weiterentwickelte, Elektrolyseure die Umwandlung von überschüssigem Strom in Wasserstoff, der für den Betrieb einer Brennstoffzelle verwendet werden kann. Anfallende Abwärme ist wiederum für die Wärmeversorgung nutzbar.

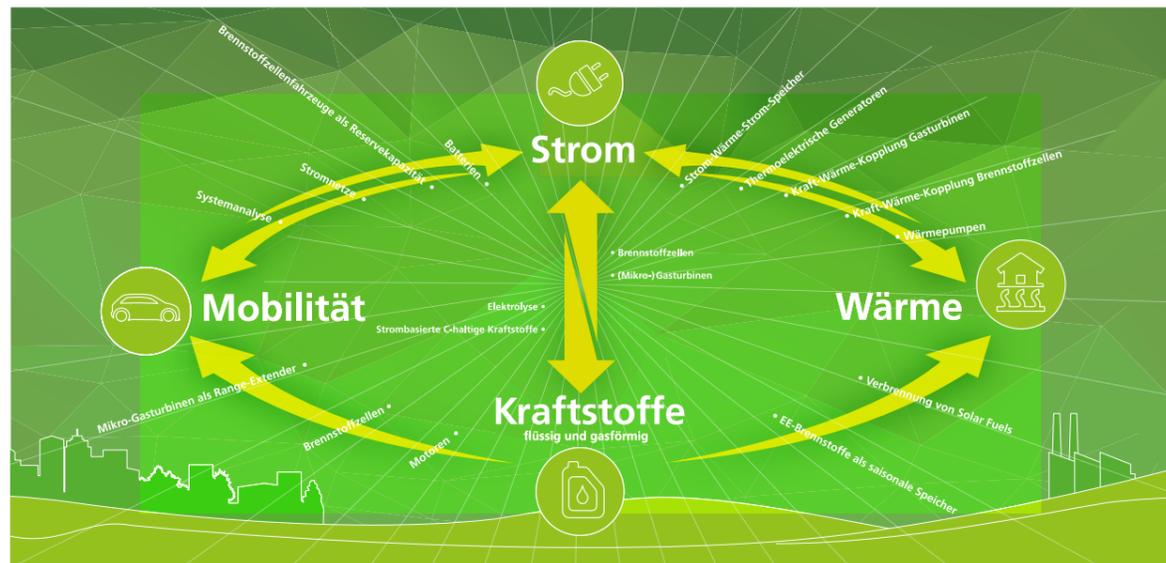


Schaubild zur Sektorenkopplung

## II.2 SDG9: EINE WIDERSTANDSFÄHIGE INFRASTRUKTUR UND INNOVATIONEN



Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen

Ziel 9 rückt drei wichtige Aspekte der nachhaltigen Entwicklung in den Fokus: Infrastruktur, Industrialisierung und Innovationen. Innovationen erweitern die technologischen Fähigkeiten der Industriesektoren und führen zur Entwicklung neuer Kompetenzen. Wir forschen im DLR an innovativen Themen, die das Potenzial besitzen, Eingang in neue Technologieentwicklungen zu finden. Die wichtigsten Informationen zu unserer Vorgehensweise und aktuellen Erfolgen in diesem Bereich finden Sie in den folgenden Abschnitten.

### WIR BAUEN BRÜCKEN – VON DER FORSCHUNG ZU DEN PRODUKTEN VON MORGEN

Science2Business bezeichnet die strategischen Innovationspartnerschaften des DLR: Mit unseren Instituten und Kooperationspartnern aus der Wirtschaft gemeinsam Innovationen gestalten – so lautet das Motto des DLR-Technologiemarketings.

Als Ansprechpartner für innovationsfreudige Unternehmen bilden wir die Schnittstelle zwischen Forschung und Industrie, zwischen Produktidee, Innovation und Markt. Ein Team von Naturwissenschaftlern, Mathematikern, Ingenieuren, Ökonomen und Juristen berät Kunden bezüglich der technologischen Kompetenzen des DLR und aller relevanten Fragen zum möglichen Technologietransfer. Wir gestalten und begleiten den Prozess von der Idee bis zur erfolgreichen Markteinführung und unterstützen gezielt die Weiterentwicklung produktorientierter Technologien.

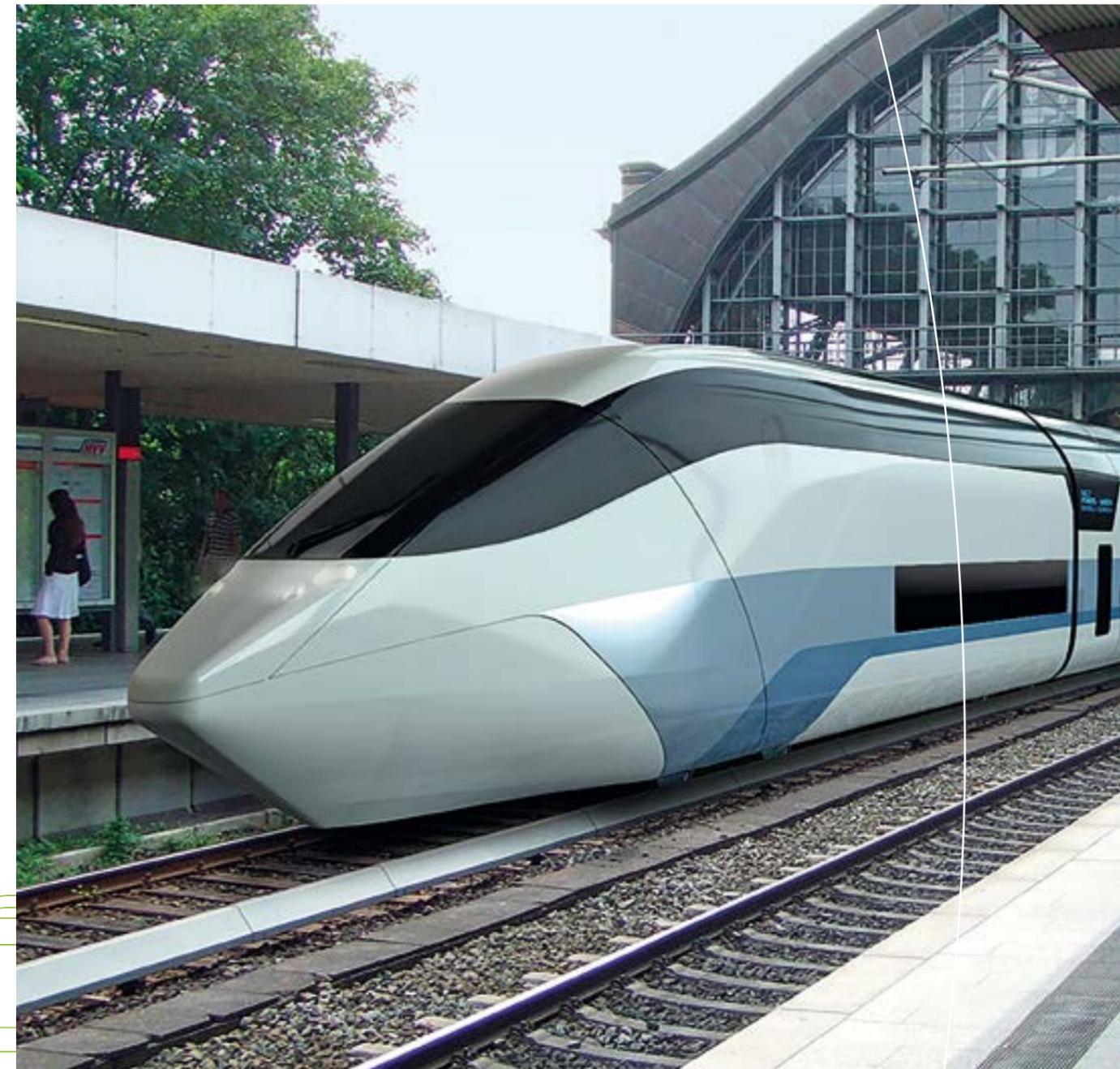


Dabei steht der Mehrwert für beide Seiten im Vordergrund. Unsere Partner finden Antworten auf Fragestellungen zu Zukunftsprodukten und Marktchancen. Durch eine Kooperation mit dem DLR profitieren Partner und Wirtschaftsunternehmen vom Zugriff auf unsere Kompetenzen und Technologien und erhalten dadurch die Chance, sich Wettbewerbsvorteile durch Zeitvorsprung und Lizenzierung von Schutzrechten zu sichern. Das DLR seinerseits profitiert durch die Zusammenarbeit mit Vermarktungspartnern vom Markterfolg seiner Technologien und lässt Rückmeldungen in zukünftige Entwicklungsarbeiten einfließen.

Durch einen erfolgreichen Technologietransfer schaffen wir einen sichtbaren Nutzen der Forschung für Industrie und Gesellschaft und leisten so unseren Beitrag zur nachhaltigen Sicherung von Wachstum und Wohlstand.

Ein Beispiel für den Technologietransfer ist das vom DLR entwickelte Zugkollisions-Warnsystem. Diese Lösung namens TrainCAS wurde vom DLR Spin-off Intelligence on Wheels<sup>7</sup> lizenziert, weiterentwickelt und an Bahnunternehmen in Deutschland und international vermarktet.

<sup>7</sup> Intelligence on Wheels: <http://www.intelligence-on-wheels.de/stellwerksmodernisierung-oder-kollisionswarnsystem-traincas/>



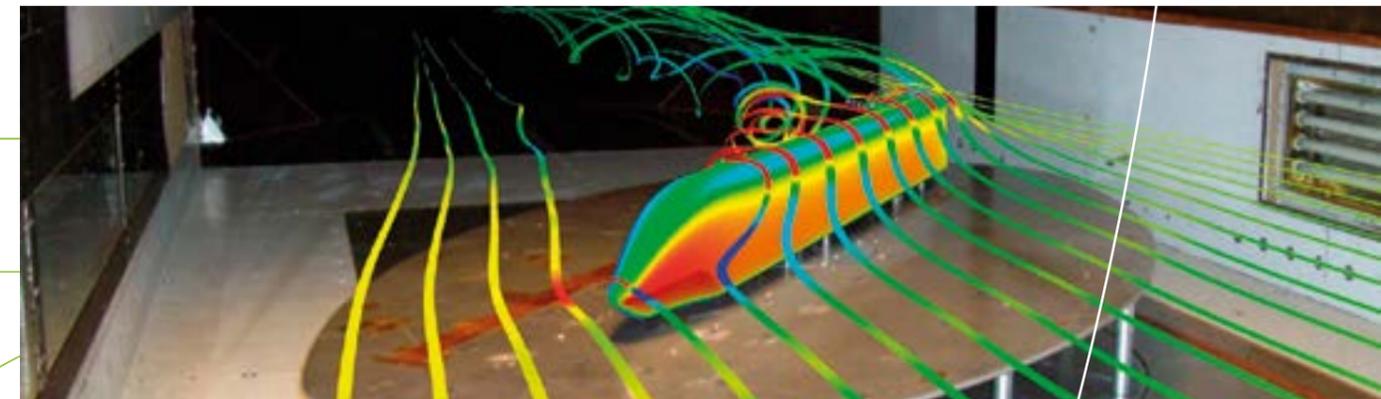
Der Zug von morgen

**FORSCHEN FÜR DEN ZUG DER ZUKUNFT**

Wie können wir den Bahnverkehr noch sicherer, effizienter und umweltfreundlicher gestalten? Wie müssen die Züge von morgen beschaffen sein? Diesen Fragen gehen die Schienenverkehrsforscher des DLR nach. Im Projekt Next Generation Train (NGT) arbeiten Wissenschaftler aus neun DLR-Instituten interdisziplinär an der Frage, wie schnell, sicher, komfortabel und umweltverträglich die Hochgeschwindigkeits-Züge der nächsten Generation sein müssen.

In den letzten zehn Jahren haben sich die Anforderungen an Schienenfahrzeuge massiv gewandelt. Steigende Energiekosten, die zunehmende Bedeutung der Lebenszykluskosten eines Fahrzeugs gegenüber den Anschaffungskosten, hohe Anforderungen an die Sicherheit zukünftiger Fahrzeuge, die Konkurrenz zu anderen Verkehrsträgern und steigende Ansprüche der Fahrgäste an den Komfort der Fahrzeuge haben Einfluss auf die Entwicklung und den Betrieb von Schienenfahrzeugen.

Das NGT-Projekt bündelt die vorhandenen Kompetenzen des DLR auf dem Gebiet des Schienenfahrzeugbaus. Der Fokus liegt dabei auf dem Fahrzeug. Angrenzende Gebiete, wie die Gestaltung des Fahrwegs oder der Zugbeeinflussungssysteme für die Sicherheit des Bahnverkehrs, werden in die Forschungsarbeiten einbezogen. Mehrwert entsteht vor allem durch die ganzheitliche Bearbeitung der Themen und durch das hohe Synergiepotenzial. Die Vernetzung der Partner ermöglicht die integrierte Bearbeitung der Themen von der Konzeption und Werkstoffqualifizierung über die Auslegung, Konstruktion und Simulation bis hin zur Testphase mit produktnahen Bauteilen. Das Projekt richtet damit die Forschungsarbeiten des DLR für Schienenfahrzeuge anhand greifbarer Forschungsergebnisse neu aus.



Untersuchung der Strömung um einen Zug von morgen im DLR-Windkanal



Aerogele

### AEROGELE: NEUE IMPULSE FÜR DEN LEICHTBAU

Leichtbau mit zusätzlichen Funktionen wie Superisolation und extremer Schallabsorption ist eine Herausforderung für Werkstoffe in Fahrzeugen, Flugzeugen oder zur Wärmedämmung in vielen industriellen Hochtemperaturprozessen. Aerogele können hier neue Impulse und Lösungen liefern. Es handelt sich dabei um nanostrukturierte, offenporige Festkörper, die über einen sogenannten Sol-Gel-Prozess hergestellt werden. Alle Arten von Aerogelen sind leicht, besitzen eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit, eine große innere Oberfläche, sind schallabsorbierend und lassen sich mit weiteren Funktionen versehen.

Im DLR werden organische und anorganische Aerogele seit mehr als zwanzig Jahren miteinander verbunden und Prozesse zu ihrer Produktion entwickelt. So werden für Hochtemperaturanwendungen Silica-Aerogele hergestellt. Mit Wärmeleitfähigkeiten von teilweise unter 15 mW/mK können mit Silica-Aerogelen temperaturbeständige Isolationsmaterialien entwickelt werden. Strukturverstärkende Füllstoffe wie Faservliese und Wabenmaterialien erhöhen zudem die mechanische Stabilität und werden gleichzeitig durch das Aerogel vor einer möglichen thermischen Belastung geschützt.

Für Anwendungen in moderaten Temperaturbereichen werden hybride und duroplastische, also nach dem Aushärten nicht mehr verformbare, Aerogele sowie Biopolymer-Aerogele auf der Basis von Cellulose, Chitin oder Chitosan entwickelt. Die aerogelen Werkstoffe können zu neuartigen Verbundwerkstoffen kombiniert werden, auch mit Aerogelen selbst. Auf den enormen inneren Oberflächen der Aerogele können effektive Funktionalisierungen durchgeführt werden. Gänzlich biopolymerbasierte Aerogele eignen sich zur selektiven Adsorption von CO<sub>2</sub>. Die mikroporöse Struktur der Aerogele und eine mögliche Carbonisierung organischer Bestandteile eröffnen eine Anwendung als Kathodenmaterial in neuen Batteriesystemen.

Damit leisten wir einen wesentlichen Beitrag zur innovativen Erforschung neuer Werkstoffe.

### MULTIMEDIA-SATELLITENNETZE

Der Markt der Satellitenkommunikation ist im Bereich der kommerziellen Raumfahrt am weitesten entwickelt. Die höchste Wertschöpfung ist dabei jeweils bei der Vermarktung der Endgeräte und Dienstleistungen zu erwarten, die durch die Entwicklung der Satellitensysteme erst ermöglicht werden. Satellitenkommunikation bietet gegenüber der terrestrischen Mobilkommunikation den Vorteil, dass sie ohne lokale Infrastruktur einsetzbar ist. Die einzigen Grenzen sind durch die gewählte Konstellation gegeben. Unsere Aktivitäten im Bereich Kommunikation erstrecken sich auf die Entwicklung von Netzprotokollen zum Mobilitäts- und Ressourcenmanagement integrierter satellitengestützter und terrestrischer Netze und deren Einsatz. Einen Schwerpunkt bilden optische Verfahren zur Übertragung von Daten zwischen Satellit und Boden.

Die Aufgaben im Bereich Kommunikation sind:

- Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für Satellitennetze zur Multimedia- und Mobilkommunikation
- Entwicklung eines raumflugfähigen optischen Terminals für Intersatelliten-Verbindungen in Zusammenarbeit mit der Industrie
- Entwicklung neuer Konzepte zur Integration von Kommunikations- und Navigationdiensten
- Entwicklung, Aufbau und Einsatz optischer Kommunikationssysteme

Die Aktivitäten im Bereich Navigation konzentrieren sich auf langfristig angelegte Forschung im Vorfeld der industriellen Entwicklung mit dem Ziel, der Industrie anwendungsreife Verfahren und Technologien, sowie dem Staat und den Betreibern Entscheidungshilfen durch neuartige Systemkonzepte und deren Beurteilung bereitzustellen. Das erfordert – aufbauend auf grundlegenden theoretischen und experimentellen Untersuchungen – die Erarbeitung von Verfahren und Technologien sowie die Konzeption, Analyse und Realisierung von Systemen. Der Schwerpunkt der Technologieentwicklung liegt beim europäischen Navigationssystem GALILEO.

Die 30 Galileo-Satelliten umkreisen in 23.000 km Höhe auf drei Bahnen die Erde



## TELEBOTIK

Kerntechnologien wie effiziente Antriebe, Sensorik, Telerobotik und Planungssysteme sind in der Raumfahrt wie auch in medizinischen Systemen relevant. Auf Basis von Erkenntnissen aus der Fernsteuerung von Robotern im beziehungsweise aus dem Weltraum werden sichere und stabile Telepräsenz-Steuerungen abgeleitet. Hier konnte das DLR mit der ROKVISS-Mission<sup>8</sup> und dem Experiment SpaceJustin<sup>9</sup> das Prinzip des verlängerten Arms des Menschen im Weltraum eindrucksvoll zeigen.

Der DLR-Leichtbauroboter MIRO wurde speziell für unterschiedliche Aufgabenstellungen entworfen. Sein geringes Gewicht und die kompakten Abmessungen ermöglichen die Nutzung auch bei eingeschränkten Platzverhältnissen im Operationssaal. Das MiroSurge-System<sup>10</sup> besteht dabei aus drei Roboterarmen und dient zur Forschung im Bereich der minimalinvasiven Chirurgie. Während des Eingriffs steuert der Chirurg die Roboter von einer Eingabekonsolle, die neben einem 3D-Einblick auch ein beidhändiges High-Fidelity Force-Feedback (1 kHz) ermöglicht. Minimalinvasive Operationsmethoden schonen den Patienten. Der Leichtbauroboter MIRO des DLR kann in Zukunft Chirurgen bei endoskopischen Operationen unterstützen.



<sup>8</sup> ROKVISS-Mission: <https://www.dlr.de/desktopdefault.aspx/tabid-727/>

<sup>9</sup> SpaceJustin: [https://www.dlr.de/media/desktopdefault.aspx/tabid-4996/8427\\_read-15390](https://www.dlr.de/media/desktopdefault.aspx/tabid-4996/8427_read-15390)

<sup>10</sup> MIRO: [https://www.dlr.de/media/desktopdefault.aspx/tabid-4996/8427\\_page-4/8427\\_read-9908](https://www.dlr.de/media/desktopdefault.aspx/tabid-4996/8427_page-4/8427_read-9908)

## II.3 SDG11: NACHHALTIGE STÄDTE UND SIEDLUNGEN



Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten

Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung lebt bereits in Städten und der globale Trend der Urbanisierung stellt die Menschheit vor neue Herausforderungen. Auch im ländlichen Raum schreitet die Zersiedelung der Landschaft stetig voran. Die Folgen dieses Flächenwachstums sind unter anderem der Verlust fruchtbarer Ackerflächen und wertvoller Naturräume, aber auch Veränderungen des lokalen Mikroklimas oder eine negative Beeinträchtigung der Biodiversität. Zugleich steigt die Anfälligkeit gegenüber Naturgefahren wie etwa Unwettern oder Überschwemmungen. Gerade der massive Zuwachs der Bevölkerung in den Megastädten führt oftmals zu sozialen Spannungen.

Vor diesem Hintergrund ist eine detaillierte Erfassung und Beobachtung der Siedlungsfläche für die Entwicklung wirkungsvoller Nachhaltigkeitsstrategien – etwa zur Begegnung drängender gesellschaftlicher Herausforderungen wie dem Klimawandel, der Verstädterung oder der Bevölkerungsexplosion – von zentraler Bedeutung. Kernelement ist dabei ein profundes Wissen über den Status und die räumlich-zeitliche Entwicklung des Siedlungsraums sowie die ihn umgebende Natur- und Kulturlandschaft.

Die Erforschung gesellschaftlicher Transformationsprozesse und insbesondere der globalen Urbanisierung liegen in unserem Fokus. Systematische Beobachtungen und Analysen aus passiven und aktiven Erdbeobachtungssystemen zu Stadtwachstum und Migration in die Städte, siedlungsstrukturelle Veränderungen und Anpassungen stellen die Basis für Forschungsarbeiten in unterschiedlichsten Themenbereichen dar.

Beispiele für Themen, die im Fokus der Nachhaltigkeitsforschung stehen:

- Risiken von Metropolregionen gegenüber Naturgefahren
- Potenziale bestehender Siedlungsräume für energetische Optimierungen
- Verbesserte und nachhaltige Wasserver- und -entsorgung
- Neubewertung von Lage und Dimension urbaner Armut

Die Fernerkundung der Erde und Atmosphäre mittels Satelliten bietet vielseitige Möglichkeiten, den Siedlungsraum des Menschen zu erfassen und zu analysieren sowie großes Potenzial für die Beantwortung raumbezogener Fragestellungen zum Lebensraum Stadt. So können wir zu vielen globalen, regionalen und lokalen Fragen fundierte Lösungsansätze bereitstellen.

In diesem Bericht zeigen wir einige Beispiele unserer Aktivitäten.

### ERFASSUNG DER FLÄCHENEXPANSION MITTELS ERDBEOBACHTUNG

Eine einzigartige Grundlage zur Erfassung der Flächenexpansion von Siedlungen bietet der Global Urban Footprint (GUF) – ein Konzept, das vom DLR entwickelt wurde. Ziel war die weltweite Kartierung besiedelter Flächen in einer bislang einzigartigen räumlichen Auflösung von zwölf Metern. Dazu wurden mehr als 180.000 Einzelauf-

nahmen beziehungsweise 308 Terabyte an Daten der beiden deutschen Radarsatelliten TerraSAR-X und TanDEM-X für den Zeitraum von 2010 bis 2013 analysiert.

Als Ergebnis dieser komplexen, vollautomatischen Auswertung wird die Erdoberfläche in die Bedeckungstypen Siedlung, Landoberfläche und Wasser unterteilt. Durch diese Reduktion der kartographischen Information werden Siedlungsmuster sichtbar und können somit eindeutig auf ihre Eigenschaften und Charakteristika hin untersucht werden. Um die Effizienz der Wissenschaft und Politik bei der Planung, Umsetzung und Verwaltung nachhaltiger Stadtstrukturen zu erhöhen, wird der GUF über verschiedene, ineinander übergreifende Informationssysteme zur Verfügung gestellt. Die aktive Nutzergemeinschaft von mehr als 250 Institutionen, die bereits mit den Daten arbeiten, dokumentiert die Relevanz und Eignung des GUF in Bezug auf die Bereitstellung von Schlüsselinformationen zur menschlichen Präsenz auf der Erde und den globalen Siedlungsmustern. Im Rahmen der GUF+ Initiative wird der Datensatz derzeit um die Darstellung von zeitlichen Veränderungen erweitert. So kann die räumliche Ausdehnung von Siedlungen erfasst werden.

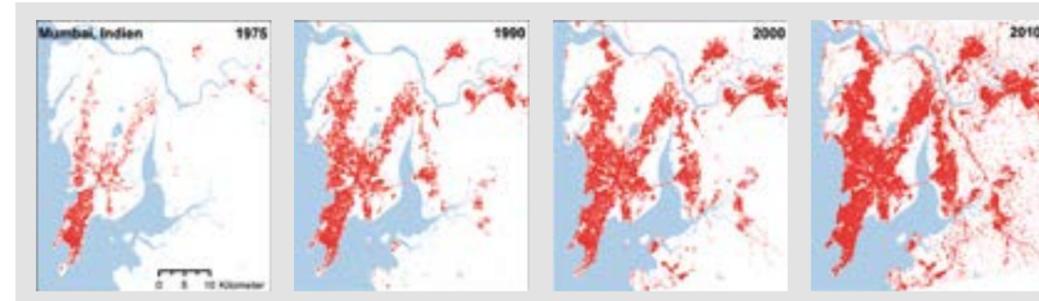
### FLÜCHTLINGSLAGER

Der Bedarf an Informationen in humanitären Krisen steigt zunehmend. Auch die Bewertung von Ursachen und der möglichen Entwicklung von Krisensituationen wird immer wichtiger. Aus diesem Grund beteiligt sich das DLR an der Suche nach Antworten auf diese gesellschaftlichen Herausforderungen und nutzt seine Technologien für die humanitäre Hilfe. Viele Flüchtlingslager entstehen sehr schnell und wachsen teilweise rasch zur Größe von Städten an. Durch die Auswertung von Satellitenaufnahmen können nun jederzeit relevante Informationen für Entscheidungsträger und Helfer vor Ort nach Bedarf zusammengestellt werden, die vor Ort nur sehr schwer gewonnen werden können: Wie viele Menschen haben sich insgesamt in einem Lager angesiedelt und benötigen Lebensmittel, Wasser und medizinische Hilfe? Wo und in welcher Anzahl macht es Sinn, Brunnen zu bauen? Welche Auswirkungen hat das Flüchtlingslager auf die Umwelt und Ressourcen der direkten Umgebung? Können Konflikte mit der einheimischen Bevölkerung entstehen?

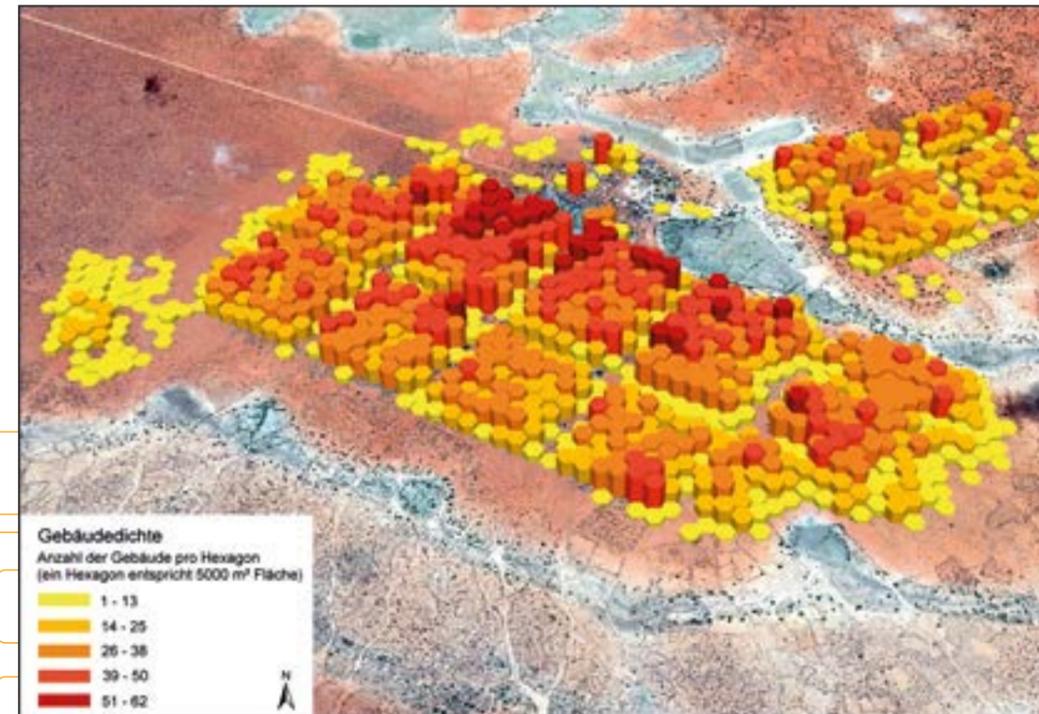
Insbesondere bei Impfkampagnen müssen die Teams der Hilfsorganisation möglichst exakt planen können und genau wissen, wie viele Menschen im Einsatzgebiet leben. Mit jedem Überflug eines Satelliten können diese Informationen aktualisiert werden.

Die Satellitenfernerkundung liefert also eine effektive Planungsgrundlage für die Einsätze von Hilfsorganisationen, da sie neutrale und zeitnahe Information aus dem Weltraum ermöglicht. Das Gesamtbild ergibt sich aus der Kombination von Aufnahmen mit großer räumlicher Abdeckung und Aufnahmen mit sehr detaillierter Auflösung. Nutzer wie das Internationale Komitee des Roten Kreuzes, Ärzte ohne Grenzen, das Technische Hilfswerk und SOS-Kinderdorf International profitieren von der Raumfahrttechnik, damit die Menschen vor Ort auch die Unterstützung bekommen, die sie benötigen.

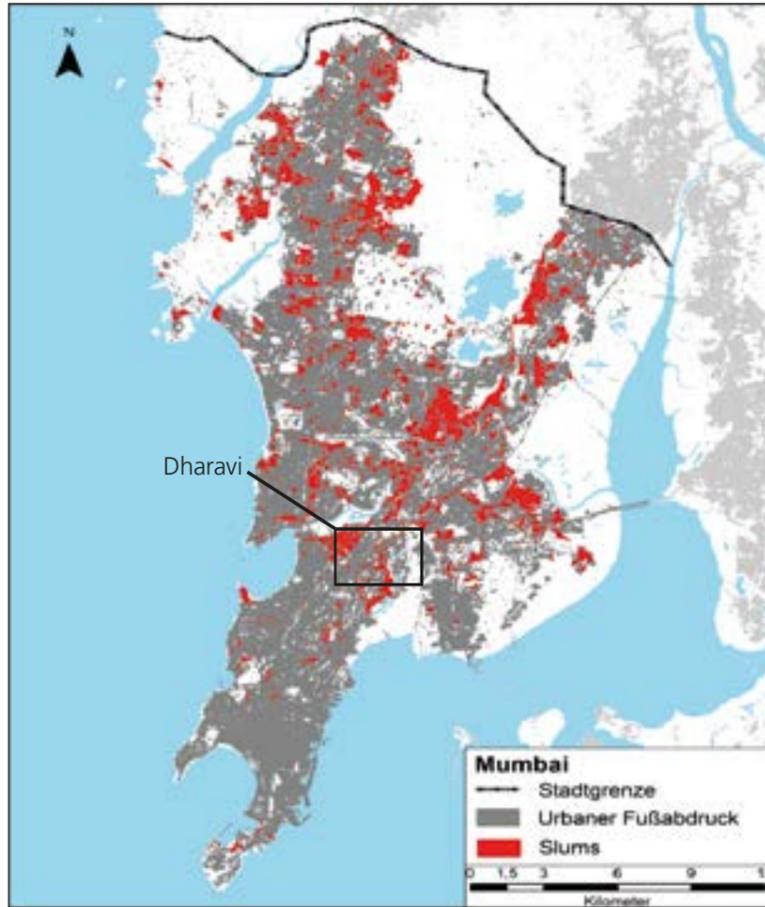
Flächenexpansion der Megastadt Mumbai, Indien, von 1975 bis 2010 mittels multi-sensoraler Daten von Landsat und TerraSAR-X (Global Urban Footprint)



Die Sentinel-2A-Satellitenbildaufnahme vom 11. Februar 2016 zeigt das Flüchtlingslager Hagadera in Kenia, nahe der Grenze zu Somalia. Hier wohnen bis zu 400.000 Menschen.



Satellitendaten werden analysiert, um gezielte Geoinformation für effiziente Hilfeinsätze zu gewinnen. Hier wurde die Gebäudedichte, das heißt die Anzahl von Gebäuden pro 5.000 Quadratmetern Fläche für das Flüchtlingslager Hagadera, Kenia, quantifiziert.



Identifikation der Slums von Mumbai, Indien, mittels Satellitenfernerkundung. Dharavi gilt dabei als der größte Slum Asiens mit Bevölkerungsschätzungen bis zu einer Million Menschen.

### IDENTIFIKATION VON SLUMS AUS DEM ALL

Knapp eine Milliarde Menschen leben heute nach Schätzung der Vereinten Nationen in Slums. Für das Jahr 2020 prognostizieren andere Autoren bereits 1,5 Milliarden Menschen. Ungeachtet der Belastbarkeit dieser Schätzwerte, zeigt sich die Dimension dieser Zahlen: Fast jeder dritte Stadtbewohner der Erde lebt in einem Slum. Sieht man sich die prognostizierten Migrationswellen und Urbanisierungsraten an, werden Städte auch zukünftig der gewaltigen Nachfrage nach Wohnraum nicht das nötige Angebot entgegenstellen können.

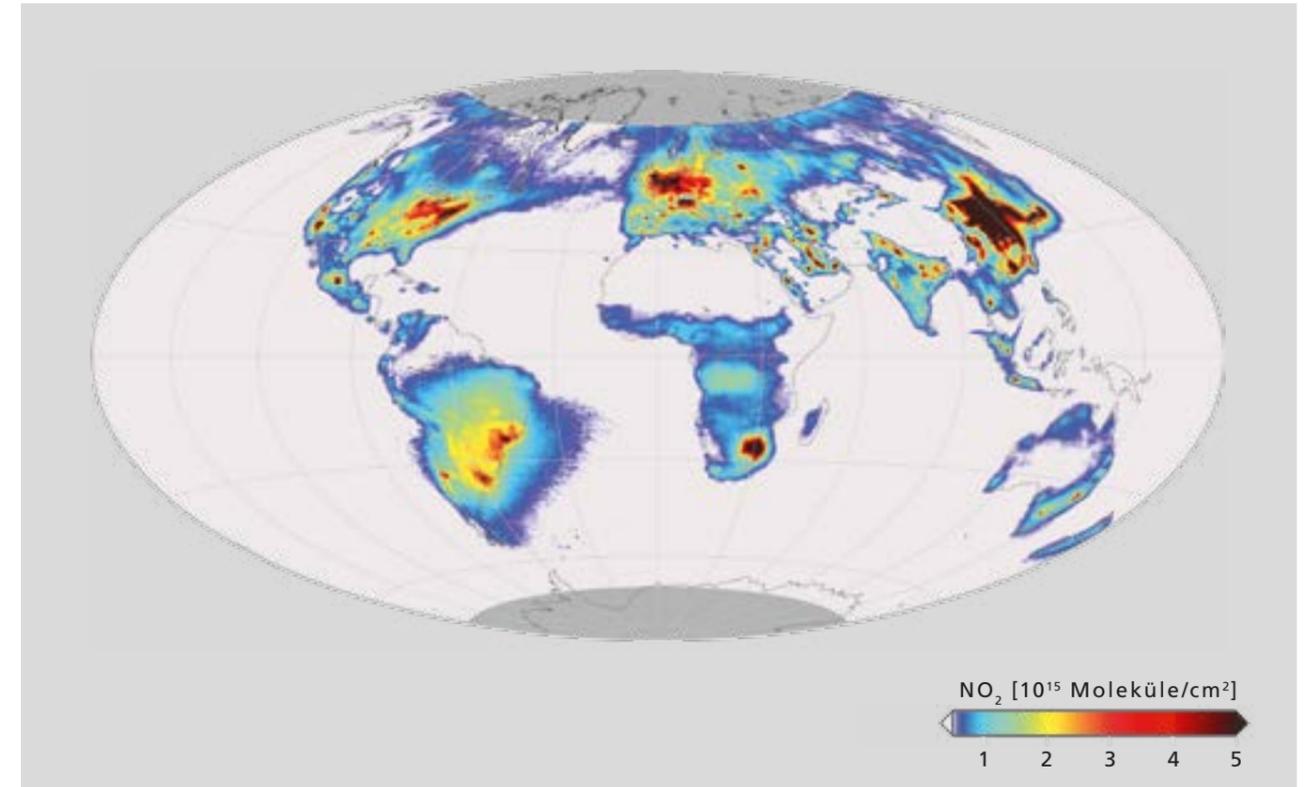
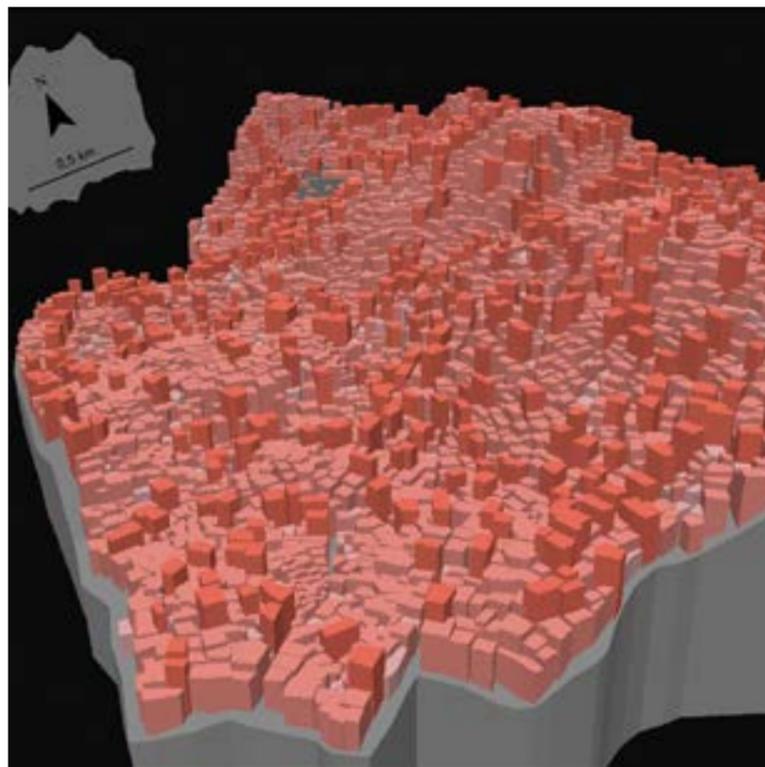
Der Begriff Slum löst bei vielen Menschen die Vorstellung einer ärmlichen, verwahrlosten, sehr dichten und willkürlich angeordneten Hüttensiedlung aus. Neben ärmlichen Gebäudestrukturen sind Slums aber zudem charakterisiert durch mangelhaften Zugang zu sauberem Wasser, sanitären Einrichtungen und wesentlicher Infrastruktur, sowie Überbevölkerung und Gewalt. Unsere vorgefertigte Vorstellung von diesen Orten wird jedoch der realen Vielfalt nicht gerecht: Slums haben global gesehen stark unterschiedliche Erscheinungsformen.

Momentan besteht weltweit nur rudimentäres Wissen über die unkontrollierte Bildung von informellen Siedlungen. Mithilfe von Satellitendaten können wir entscheidende Wissenslücken zu urbaner Armut schließen, denn es ist global unbekannt, wie viele informelle Siedlungen es gibt, wie viele Menschen in diesen Arealen leben und wie schnell die Slums wuchern. Die Satellitenfernerkundung macht damit diese Herausforderung räumlich und quantitativ greifbar und liefert damit bessere Entscheidungsgrundlagen für Politiker.

Die Abbildung zeigt eine dreidimensionale Kartierung eines Slums mittels Satellitendaten. Sie zeigt das komplexe, organische Häusergeflecht einer informellen, ungeplanten Siedlung, in der die soziale Gruppe urban armer Menschen vorwiegend lebt. Diese Daten sind essenziell zur Bestimmung von Lage, Fläche, Wachstum und Bevölkerungszahl als Basis für jegliche, politische oder planerische Maßnahmen.

### MESSUNG DER LUFTVERSCHMUTZUNG AUS DEM ALL

Städte und Agglomerationen gelten als globale Brennpunkte der Luftverschmutzung. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation WHO stellen Luftschadstoffe heute das weltweit größte Einzelumweltrisiko für die Gesundheit des Menschen dar. Ungefähr sieben Millionen vorzeitige Todesfälle weltweit werden der Luftverschmutzung zugeschrieben (WHO, 2014). Auch in Europa lebt, laut Europäischer Umweltagentur EUA, insbesondere in Städten, ein großer Anteil der Bevölkerung in Gebieten, in denen die von der Europäischen Kommission für Luftschadstoffe vorgeschriebenen Grenzwerte überschritten werden (EUA, 2013).



Globaler anthropogener Fußabdruck der Luftverschmutzung (NO<sub>2</sub>) nach Auswertung von Satellitendaten des Instruments GOME-2. Dargestellt ist der Mittelwert von 2007 bis 2017.

Satellitenfernerkundung ermöglicht es, die Luftqualität in Städten global, kontinuierlich und flächendeckend zu erfassen. Die Satellitenfernerkundung von Luftschadstoffen bietet dadurch eine Fülle von Möglichkeiten, die städtische Umwelt zu überwachen, Gesundheitsdienste und Planungsprozesse zu unterstützen, die Verfügbarkeit relevanter Informationen zu verbessern, die nachhaltige Stadt zu gestalten und die Lebensqualität der Menschen zu verbessern.

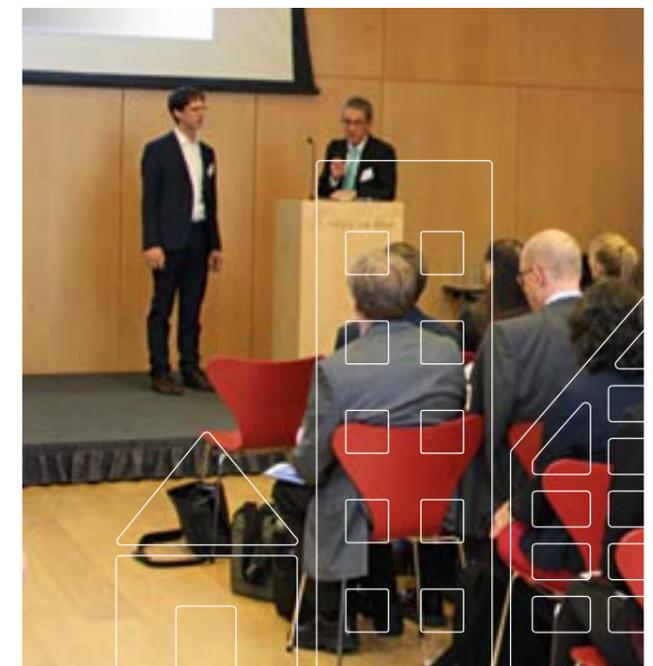
Satellitengestützte Beobachtungen von operationellen Plattformen aus haben sich somit in Ergänzung zu traditionellen Verfahren, wie der Messung am Boden, als komplementäre Datenquelle etabliert. Neben der Erfassung der Schadstoffe in der Luft NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> kann zunehmend auch die Aerosolzusammensetzung quantifiziert werden. Weitere Anwendungsgebiete der Satellitenfernerkundung im Bereich nachhaltige Stadtentwicklung sind die Vermessung der städtischen Wärmeinsel, die Ermittlung der städtischen Grenzschichthöhe sowie die Beobachtung von Treibhausgasen und der damit verbundenen Einhaltung von Reduktionszielen.

### FORSCHUNGSFÖRDERUNG: STADTENTWICKLUNG

Der DLR-Projektträger hat das BMBF auch im Jahr 2017 dabei unterstützt, die Forschungsförderung für die nachhaltige Stadtentwicklung bedarfsgerecht und wirkungsorientiert zu gestalten. Zum einen werden national ausgerichtete Maßnahmen mit teils sehr großen Verbundprojekten begleitet, die verschiedene Forschungsrichtungen und Akteure aus der kommunalen Praxis umfassen – von der Antragsberatung über die Bewilligung bis hin zur ersten Projektphase. Zudem wurde die Fördermaßnahme Nachhaltige Entwicklung urbaner Regionen des BMBF auf den Weg gebracht, die in einem ersten Schritt auf Projekte in und mit China und Ländern in Südostasien fokussiert.

Angesichts der Vielfalt an Akteuren entsteht gerade durch Austausch, Zusammenarbeit und gegenseitige Lernprozesse ein Mehrwert für die Forschung und (Förder-)Politik zur nachhaltigen

Stadtentwicklung. Ein gelungenes Forum hierfür bildete die ‚Vernetzungskonferenz Zukunftsstadt‘, die im Auftrag des BMBF organisiert und durchgeführt wurde. In einer Vielzahl von Sessions und Workshops haben sich im Dezember 2017 mehr als 200 Projektbeteiligte sowie Expertinnen und Experten aus Politik und Verwaltung ausgetauscht und Kooperationen angebahnt.



## II.4 SDG13: DEN KLIMAWANDEL BEKÄMPFEN

13

CLIMATE ACTION



„Ziel 13 ruft zu umgehenden Maßnahmen auf – nicht nur, um den Klimawandel und seine Auswirkungen zu bekämpfen, sondern auch um die Widerstandskraft bei der Bewältigung klimabedingter Gefahren und Naturkatastrophen zu stärken.“  
(Zitat aus UN-Bericht)

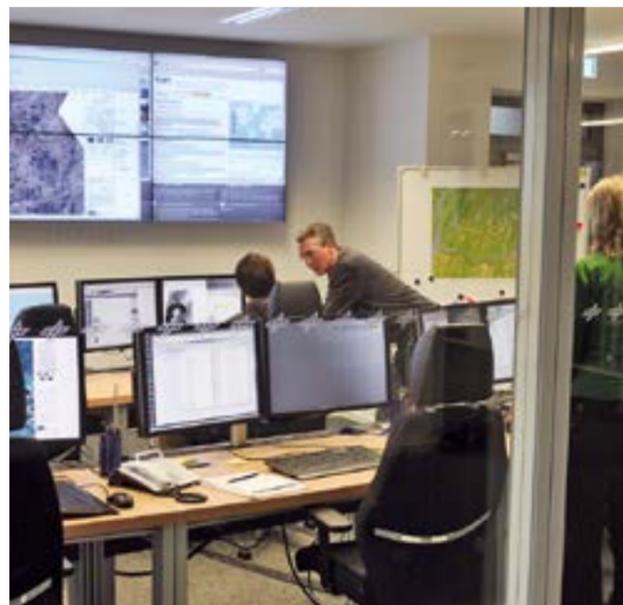
Um den Auswirkungen des Klimawandels gezielt zu begegnen, ist ein Dreiklang an Forschungsmaßnahmen erforderlich: Die Ursachen des Klimawandels müssen auf Prozessebene – physikalisch und biogeochemisch – besser verstanden werden. Daraus müssen Maßnahmen zur Minimierung des Klimawandels abgeleitet und Anpassungsschritte identifiziert werden. Voraussetzung für diese Forschungsaufgaben ist es, den Klimawandel und seine Treiber (zum Beispiel klimarelevante Emissionen) zu quantifizieren und zu überwachen (Monitoring). Das DLR leistet zu allen diesen Punkten substantielle Beiträge.

Wir werden in diesem Bericht nur einige Beispiele anführen.

### ÜBERWACHUNG VON KLIMAVÄNDERUNGEN UND UNTERSTÜTZUNG VON HILFSORGANISATIONEN

Aufgrund von Klimaveränderungen kommt es vermehrt zu extremen Wetterereignissen wie Starkniederschlägen und Überschwemmungen, Hagelunwettern oder Hitze-Ereignissen. Das Monitoring dieser Extremereignisse aus dem All mit Satellitendaten ist Aufgabe unseres Zentrums für satellitengestützte Kriseninformation (ZKI).

Im ZKI werden Erdbeobachtungsdaten wie Satelliten-, Luftbilder und andere Geodaten beschafft, analysiert und daraus aktuelle Lageinformationen erstellt. Sie zeigen die Situation vor, während oder nach Katastrophen- und Krisensituationen sowie bei planbaren Großereignissen. Die Schwerpunkte der Arbeiten liegen dabei im Anwendungsbereich der verschiedenen Naturgefahren, der Unterstützung durch humanitäre Hilfe und in der zivilen Sicherheit. Die krisenrelevanten Informationen werden in Absprache mit ZKI-Nutzern generiert und beispielsweise in Form von Karten, Geoinformationen, Web-Diensten oder als Textdossiers herausgegeben. Zu den nationalen und internationalen Nutzern des ZKI zählen vor allem politische Entscheidungsträger, Lagezentren sowie Hilfsorganisationen. Viele Geo-Ergebnisse des ZKI werden zudem online veröffentlicht. Darüber hinaus werden Beratungsleistungen, Technologietransfers sowie Schulungen und Übungen angeboten. Die enge Verzahnung zwischen Forschung, Entwicklung und operationellen Diensten erweist sich dabei als eine große Stärke des ZKI.



Das Krisenlagezentrum des DLR: immer einsatzbereit – 7 Tage die Woche, 24 Stunden am Tag



DLR und NASA – Flugtests zu alternativen Treibstoffen

### AUSWIRKUNGEN DES LUFTVERKEHRS AUF DAS KLIMA

Der Luftverkehr – ein schnell wachsender Transportsektor – trägt in besonderer Weise zur Klimaänderung bei, da seine Emissionen zum überwiegenden Teil in Höhen erfolgen, in denen sie besonders klimawirksam sind. Sogenannte Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen beziehen sich nicht auf den Ausstoß von Kohlendioxid, sondern bezeichnen weitere klimaverändernde Effekte, unabhängig vom CO<sub>2</sub>. Das DLR beschäftigt sich seit mehr als 25 Jahren mit der Quantifizierung der verschiedenen Beiträge des Luftverkehrs zur Klimaänderung und nimmt hierbei eine weltweit führende Rolle ein.

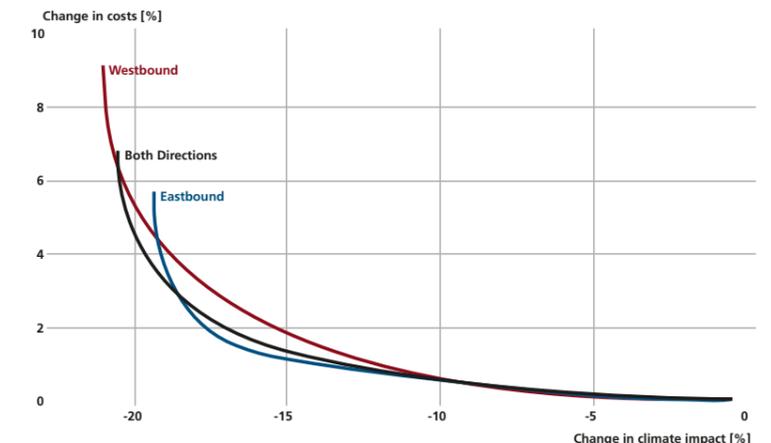
Die Klimawirkung des Luftverkehrs wird bestimmt durch seine Kohlendioxid-(CO<sub>2</sub>)-Emissionen und sogenannte Nicht-Kohlendioxid-Effekte, wie zum Beispiel Kondensstreifen und die Wirkung von Stickoxidemissionen. Häufig vergleicht man unterschiedliche Klimaantriebe anhand ihrer jeweiligen Strahlungsantriebe. Positive Strahlungsantriebe führen zu einer Erwärmung, negative zu einer Abkühlung. Von den Nicht-Kohlendioxid-Effekten haben die Kondensstreifen einen erwärmenden Strahlungsantrieb, der nach heutigem Kenntnisstand sogar um 50 Prozent größer ist als der Strahlungsantrieb aufgrund der Kohlendioxid-Emissionen des Luftverkehrs. Ebenfalls erwärmend wirken in der Summe die Effekte aufgrund der Stickoxidemissionen des Luftverkehrs: erwärmend aufgrund einer schnellen Ozonproduktion, abkühlend aufgrund eines langsameren Methanabbaus und einem damit verbundenen, sekundären Ozonabbau. Ein potenziell starker negativer Strahlungsantrieb wird durch die indirekten Aerosoleffekte verursacht, also durch die Modifikation der Wolken aufgrund der Emission von Partikeln oder deren Vorläufern.

### REDUKTION DER KLIMAWIRKUNG DES LUFTVERKEHRS DURCH TECHNOLOGISCHE UND OPERATIONELLE MASSNAHMEN

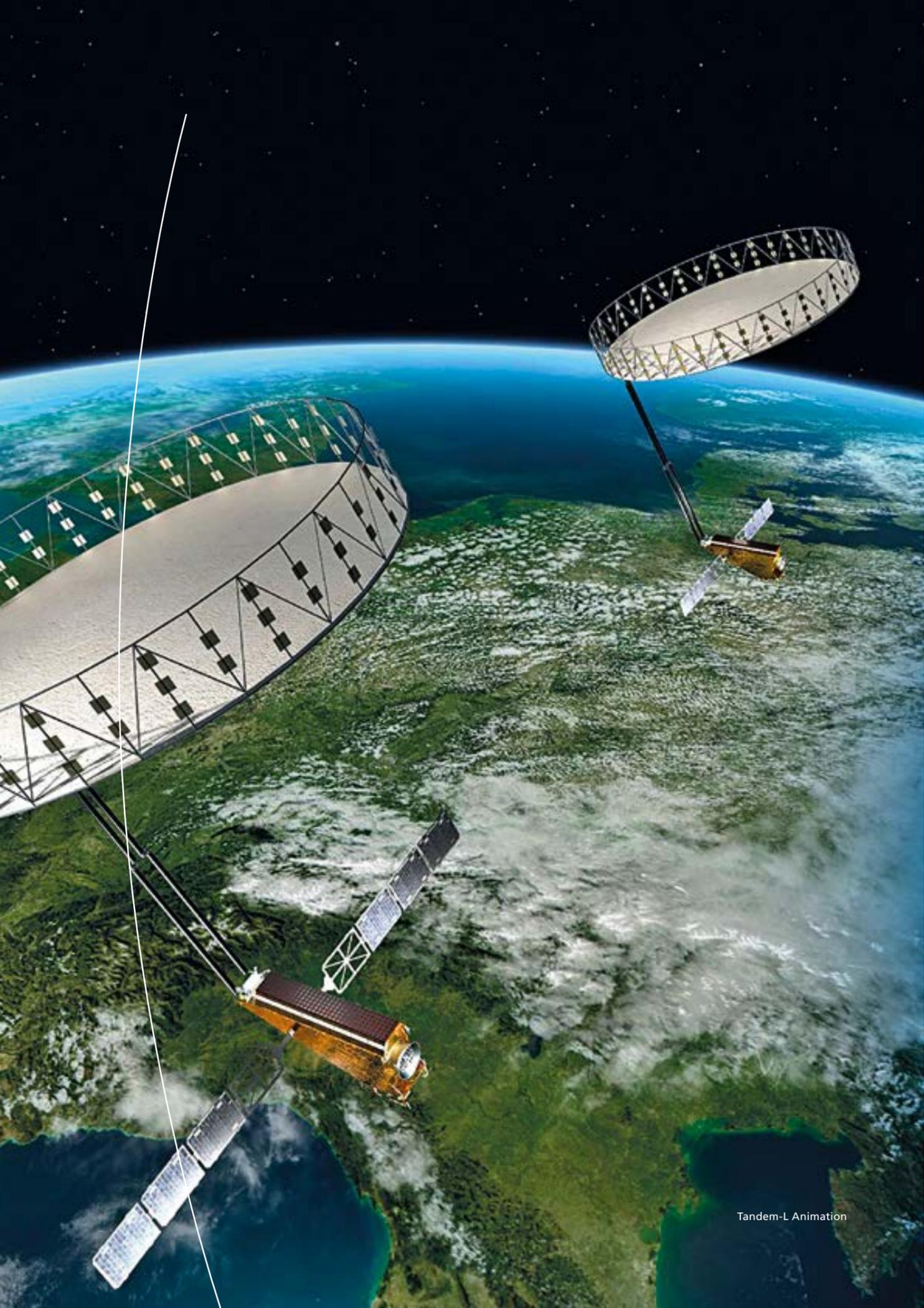
Eine Reduktion der Klimawirkung des Luftverkehrs kann durch unterschiedliche Maßnahmen erzielt werden. Unter der Maßgabe der Beibehaltung des Transportvolumens, also der Personenkilometer, können verschiedene Maßnahmen zu einer Reduktion der Klimawirkung führen, indem CO<sub>2</sub>-Ausstoß vermieden wird. Dazu gehören die Effizienzsteigerung des Luftverkehrs und technologische sowie operationelle Veränderungen.

Steigerungen der Effizienz werden beispielsweise durch eine erhöhte Auslastung der Flugzeuge oder eine direktere Routenauslegung erreicht. Zu den technologischen Maßnahmen zählen die Verringerung des Flugzeuggewichts durch moderne Materialien, die Steigerung des Verhältnisses von Auftrieb zu Luftwiderstand oder eine erhöhte Effizienz der Triebwerke. Mit neuen Brennkammertechnologien werden zudem die Stickoxidemissionen verringert.

Neben diesen Maßnahmen, die vor allem auf eine Reduktion der Emissionsmengen abzielen, gibt es Möglichkeiten die Wirkung der Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen zu beeinflussen. Verschiedene Studien zeigen, dass eine generelle Verringerung der Flughöhe, die mit einer Minderung der Fluggeschwindigkeit einhergeht, eine Erhöhung des Treibstoffbedarfs zur Folge hat. Dennoch ergibt sich dadurch eine geringere Klimawirkung des Flugverkehrs, denn die Vermeidung von Stickoxidemissionen und Kondensstreifen hat in diesem Falle einen so positiven Einfluss auf das Klima, dass die Erhöhung des Treibstoffbedarfs wett gemacht wird. Viele der Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte variieren räumlich und zeitlich sehr stark. Es bilden sich Regionen, in denen diese Effekte besonders ausgeprägt sind. Diese klimasensitiven Regionen ließen sich umfliegen, sodass mit nur geringen Änderungen in der Flughöhe bereits beträchtliche Verringerungen in der Klimawirkung erzielt werden könnten. Um solche Maßnahmen zu überprüfen, ist das Monitoring des DLR unerlässlich.



Verhältnis der Reduktion der Klimawirkung und Anstieg der Betriebskosten beim Vermeiden besonders klimasensitiver Regionen für den nordatlantischen Flugverkehr (aus Grewe et al. 2017b)



Tandem-L Animation

### VORBEREITUNG DER MERLIN-MISSION

MERLIN ist eine deutsch-französische Satellitenmission mit dem Ziel, die globalen Emissionen des zweitwichtigsten durch Menschen verursachten Treibhausgases Methan erstmalig mit hoher Genauigkeit zu erfassen. Dazu entwickelt das DLR ein Methan-LIDAR, also ein Laser-Fernerkundungsgerät, mit dem die Methansäulenkonzentration hochgenau vermessen werden kann. Das DLR gehört zu den wichtigsten Akteuren der Mission und betreibt zur Vorbereitung einen Demonstrator, ein zum Satelliteninstrument baugleiches Gerät, das vom Forschungsflugzeug HALO aus betrieben wird.

MERLIN ist einerseits eine wichtige Mission zur Quantifizierung globaler Methan-Emissionen und andererseits ein entscheidender Schritt zu einem globalen Messsystem, um Kohlendioxidemissionen aus dem Weltraum heraus unabhängig und objektiv zu überwachen. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Verifikation der von den Vereinten Nationen im Rahmen des Pariser Abkommens beschlossenen nationalen Emissionsbeschränkungen.

### VORBEREITUNG TANDEM-L-MISSIONEN

Tandem-L ist ein Vorschlag für eine Radarmission zur Beobachtung von dynamischen Prozessen auf der Erdoberfläche zur Umwelt- und Klimaforschung. Das Missionskonzept basiert auf zwei SAR-Satelliten im engen Formationsflug, die mit modernster digitaler Strahlformungstechnik und großen entfaltbaren Reflektoren ausgerüstet sind.

Tandem-L ist das Ergebnis von drei mehrjährigen Studien zu Konzept und Machbarkeit sowie zur Definition der Mission, die seit 2008 unter Führung des DLR mit einem Team von über 100 Wissenschaftlern in enger Kooperation mit der deutschen Raumfahrtindustrie durchgeführt wurde. Die wissenschaftliche Nutzung wird im Rahmen der Helmholtz-Allianz Fernerkundung und Dynamik des Erdsystems mit Beteiligung von mehr als 140 Wissenschaftlern aus acht Helmholtz-Zentren, Max-Planck- und Leibniz-Instituten sowie weiteren nationalen und internationalen Universitäten und Forschungseinrichtungen vorbereitet.

Das System Erde verändert sich laufend und dynamische Prozesse passieren in verschiedenen Sphären und auf unterschiedlichen Zeitskalen. Tandem-L wurde konzipiert, um ein breites Spektrum von Prozessen in adäquaten Zeitintervallen zu beobachten und so dringend benötigte Informationen zur Beantwortung hochaktueller wissenschaftlicher Fragestellungen im Bereich der Bio-, Geo-, Kryo- und Hydrosphäre zu liefern. Tandem-L trägt damit entscheidend zu einem besseren Verständnis des Systems Erde und seiner Dynamik bei.

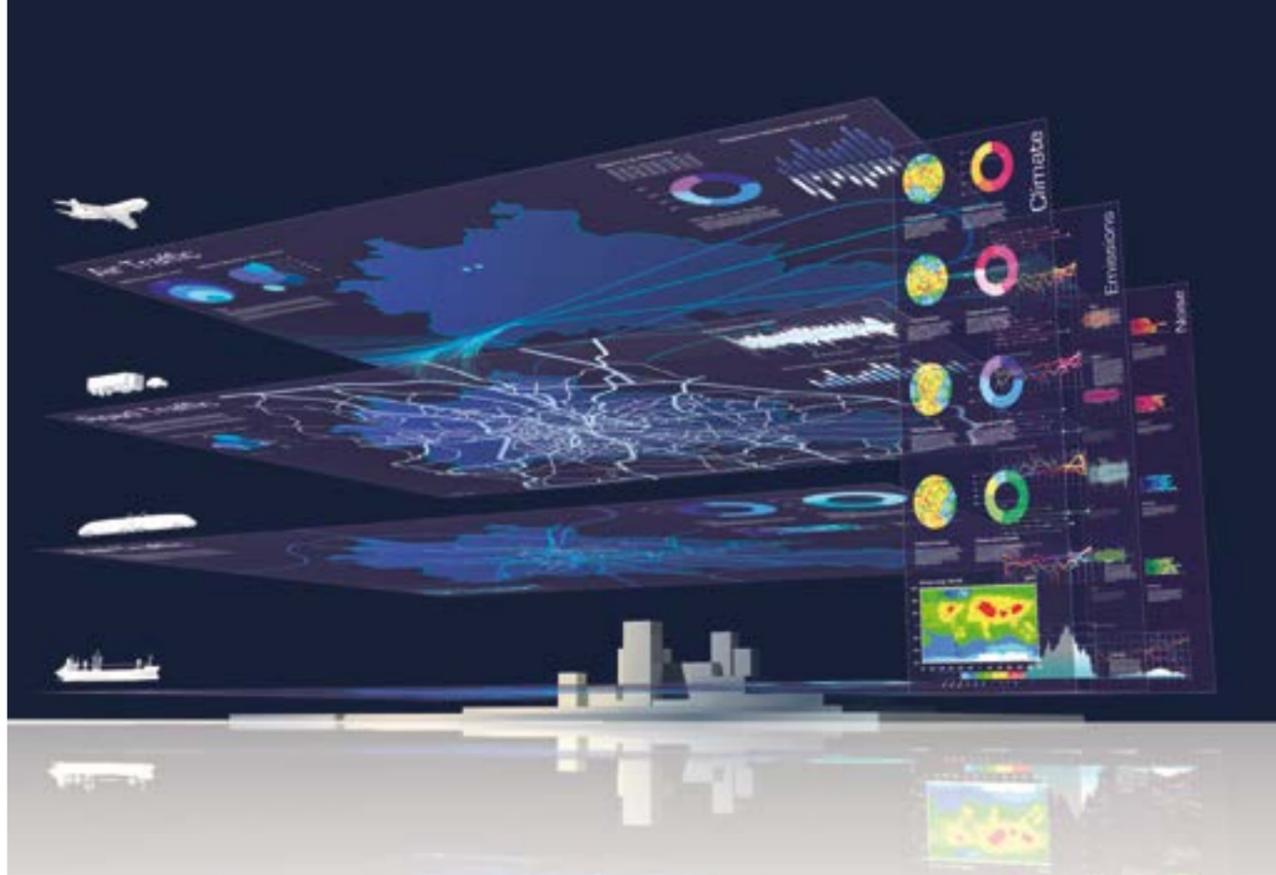
Folgende Ziele hat die Mission:

- Globale Messung der Waldbiomasse und deren zeitlicher Variationen zum besseren Verständnis des Kohlenstoffkreislaufs
- Systematische Erfassung von Deformationen der Erdoberfläche im Millimeterbereich für Erdbebenforschung und Risikoanalyse
- Quantifizierung von Gletscherbewegungen und Schmelzprozessen in den Polarregionen
- Feinskalige Messung von Variationen in der oberflächennahen Bodenfeuchte
- Beobachtungen der Dynamik von Meeresoberflächen und Eisdrift

In Zeiten intensiver wissenschaftlicher und öffentlicher Diskussionen über Ausmaß und Auswirkungen von Klimaänderungen liefert Tandem-L somit wichtige und bis heute fehlende Informationen für verbesserte wissenschaftliche Prognosen und darauf aufbauend, gesellschaftspolitische Handlungsempfehlungen.



Prof. Dittus zu den Zukunftsperspektiven durch Tandem-L in Berlin



Die VEU-Szenarien zur Sicherung der Mobilität bei gleichzeitiger Schonung von Mensch, Umwelt und Ressourcen

## VERKEHRSENTWICKLUNG UND UMWELT

Nachhaltigkeit im Verkehrssystem stellt eine erhebliche, permanente Herausforderung für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft dar. Gleichzeitig ist sie unabdingbar, da Mobilität von Menschen und Gütern unverzichtbar ist, um wirtschaftliche Entwicklung und individuellen Wohlstand zu fördern – der Verkehr aber mit signifikanten negativen Wirkungen verbunden ist. Angesichts des hohen Energieverbrauchs im Verkehrssektor sticht hier insbesondere der Beitrag des Verkehrs zur globalen Erwärmung heraus. Mit dem Projekt Verkehrsentwicklung und Umwelt haben wir im DLR in Partnerschaft mit dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht und dem Karlsruher Institut für Technologie ein Instrumentarium entwickelt, das die zukünftige Entwicklung des Verkehrssystems und seiner Umweltwirkungen analysieren und abschätzen kann. Darüber hinaus ermöglicht es die Erarbeitung und Bewertung alternativer Entwicklungspfade. Rückgrat des Instrumentariums ist ein Set von Modellen, das entlang einer Modellkette von der Entwicklung des Verkehrs und den eingesetzten Verkehrsmitteln bis hin zur Klimawirkung der verkehrsbedingten Emissionen reicht. Während bislang der Verkehr in Deutschland und dabei auch sein Klimawirkungsbeitrag primärer Untersuchungsgegenstand war, wird derzeit die globale Skala erforscht.

Der Verkehr in Deutschland ist – wie weltweit – nach wie vor von fossilen Energien abhängig. Der Anteil des Verkehrs am weltweiten Energieverbrauch steigt weiter an und liegt heute bei circa 32 Prozent. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs sind weltweit von 1990 bis 2015 um 68 Prozent angestiegen. Maßgeblicher Treiber dieses Anstiegs war der motorisierte Straßenverkehr, auch wenn die relativen Wachstumskurven des internationalen See- und Luftverkehrs noch stärker nach oben weisen. In Deutschland kam es zwischen 1999 und 2012 kurzzeitig zu einem Rückgang der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen. Wie auf globaler Ebene wurden Effizienzverbesserungen auch im nationalen Bereich durch steigende Fahr- und Transportleistungen wieder aufgewogen. Heute ist der Verkehr für 18 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen Deutschlands verantwortlich.

Im Projekt Verkehrsentwicklung und Umwelt haben wir in Szenarien untersucht, in welcher Weise sich das Verkehrssystem in Deutschland bis 2040 unter realistischen Projektionen entwickeln könnte. Die Fragestellung lautete, was diese Entwicklung im Hinblick auf Verkehrsmengen, Emissionen (CO<sub>2</sub>, Luftschadstoffe, Lärm) und die Klimawirkung des Verkehrs bedeuten würde. Wichtige Datengrundlagen kommen hierfür aus den empirischen Arbeiten der Verkehrsforschung im DLR. Die Szenarien wurden als konsistente Storylines entwickelt, ausgehend von Veränderungen durch politische und gesellschaftliche Maßnahmen und unter Berücksichtigung der technologischen Entwicklung.

Unsere Arbeiten zeigen, dass selbst mit einem klimapolitisch ambitionierten Vorgehen die im Klimaschutzplan der Bundesregierung aufgestellten Ziele für 2030 erst im Jahr 2040 erreicht werden können. Das heißt: Mit langfristig wirkenden Maßnahmen ist ein signifikanter Rückgang der Emissionen und Treibhausgase möglich, diese Lösungen müssen aber tiefgreifend sein und heute angestoßen werden. Wichtig ist es, den Einsatz neuer Technologien und einen Verhaltenswandel der Verkehrsnutzer gleichermaßen im Blick zu haben. Technologische Effizienzsteigerungen gepaart mit der Förderung elektrischer und alternativer Antriebstechnologien können signifikante CO<sub>2</sub>-Minderungen sichern. Zusätzlich ist der Ausbau von Alternativen zum Pkw-Verkehr, also der öffentlichen Verkehrsmittel zusammen mit Rad- und Fußverkehr, wichtig. Nur dann ist ein Verhaltenswandel hin zu weniger fossil angetriebener individueller Mobilität überhaupt realistisch. Während die aktuell drängenden Probleme bei den Luftschadstoffen auf technologischem Wege mittelfristig gelöst werden können, bleibt die Reduktion des Treibhausgases CO<sub>2</sub> auch auf längere Sicht die zentrale Herausforderung.



German Science Hour bei der Weltklimakonferenz in Bonn 2017

## REGIERUNGSBERATUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG ZUM KLIMAWANDEL

Die Bundesregierung hat sich dem Ziel des Pariser Klimaabkommens verpflichtet, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius, möglichst auf 1,5 Grad zu begrenzen. Der DLR Projektträger ist hierzu in verschiedenen Maßnahmen als Dienstleister tätig, um die nötige Forschungs- und Innovationsförderung zum Umgang mit dem Klimawandel voranzutreiben. Im Auftrag des BMBF wird Forschungsförderung zum Klimawandel von der Erdsystem- bis hin zu sozialökologischer Forschung geplant und umgesetzt. So wird zum Beispiel mit der BMBF-Fördermaßnahme ‚KMUinnovativ‘ ganz unmittelbar im Themenfeld Energieeffizienz/Klimaschutz die Klimaschutzinnovation im Mittelstand vorangetrieben. Im Auftrag von BMBF und BMU

betreibt der DLR Projektträger zudem die ‚Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle‘ als Ansprechpartner für Regierung, Wissenschaft und Öffentlichkeit in Sachen Weltklimarat (IPCC). Durch die Dienstleistungen der Koordinierungsstelle wird der Wissenstransfer zwischen Klimaforschung und Klimapolitik erleichtert und der Dialog zwischen Forschung und Zivilgesellschaft verbreitet. Bei der Weltklimakonferenz in Bonn im Jahr 2017 hat der DLR Projektträger im Auftrag des BMBF die German Science Hour veranstaltet, bei der Wissenschaftler gemeinsam mit Verhandlungsteilnehmern und anderen Experten auf die Bühne des Deutschen Pavillons Themen und politikrelevante Ergebnisse aus der Forschung zum Klimawandel diskutierten.





# III. Nachhaltiges Forschen und Arbeiten

## III.1 MENSCHEN

### PERSONALSTRATEGIE

Seit dem Jahr 2014 verfolgt das DLR im Sinne der Nachhaltigkeit eine verbindliche und wertorientierte Personalpolitik, die sich insbesondere mit diesen Aspekten beschäftigt: Chancengleichheit, Führung und Zusammenarbeit, Personalentwicklung, Leistungsorientierung, Internationalität und Karrierewege – inklusive des Umgangs mit Mitarbeitenden in Zeitverträgen.

- Zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitenden
- Zwischen Mitarbeitenden untereinander und
- Zwischen den Mitarbeitenden und ihrer Arbeit.

Die DLR-Personalpolitik wurde vom Vorstand in Abstimmung mit Führungskräften und Betriebsräten verabschiedet und bildet den Rahmen für die wechselseitige Beziehung zwischen dem DLR und seinen Mitarbeitenden. Zugänglich ist diese für alle Beschäftigten jederzeit im Intranet als Teil des Organisationshandbuchs. Außerdem stellt die DLR-Personalpolitik die strategische Ausrichtung des Personalmanagements dar, die den Rahmen für zukünftige und langfristige Entscheidungen im Personalmanagement im DLR festlegt.

Die aufgelisteten Grundsätze stellen insbesondere die Verantwortung des DLR als Arbeitgeber in den Vordergrund. So liegt der Fokus vor allem auf den sozialen Zielen einer nachhaltigen Entwicklung. Zu den Aufgaben des DLR in diesem Bereich zählt die Unterstützung des Personals bei der Personalbetreuung im Hinblick auf die Personalplanung, -gewinnung, -einstellung sowie die Beendigung von Arbeitsverhältnissen. Auch die Personal-, Führungs- und Karriereentwicklung, die Chancengleichheit und die Wertschätzung von Vielfalt sowie die gesundheitserhaltenden Arbeitsbedingungen sind Teil der Verantwortung des DLR.

In Übereinstimmung mit der Gesamtausrichtung des DLR und den DLR-Leitlinien<sup>11</sup> bilden die folgenden acht Grundsätze der Personalpolitik die Grundlage für die gemeinschaftlichen Beziehungen

### DLR PERSONALPOLITIK



<sup>11</sup> DLR-Leitlinien: [https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10669/1163\\_read-5572/#/gallery/8219](https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10669/1163_read-5572/#/gallery/8219)

## PERSONALBETREUUNG UND AUSBILDUNG

Die Betreuung des Personals ist ein entscheidender Faktor im Hinblick auf eine nachhaltige Personalpolitik. Denn wer sich gut betreut, unterstützt und in seiner beruflichen Entwicklung gefördert fühlt, ist leistungsfähiger, trägt nachhaltig zum Erfolg seines Arbeitgebers bei und denkt nicht so schnell über einen Wechsel des Arbeitgebers nach.

### Aufgaben der Personalbetreuung

Beim DLR wird die Aufgabe der Personalbetreuung durch insgesamt acht dezentrale Personalabteilungen wahrgenommen, welche durch die Personalverwaltung beraten und begleitet werden. Ziel ist es, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass bei Bedarf eine ausreichende Anzahl geeigneter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingestellt werden kann und diese ihre Tätigkeit auf Basis von rechtssicheren Verträgen beim DLR beginnen. Das Spektrum der Zielgruppen, die für das DLR gewonnen werden, reicht dabei von vielversprechenden Nachwuchskräften bis hin zu renommierten Wissenschaftlern in Spitzenfunktionen, die häufig gemeinsam mit Hochschulen berufen werden.

Außerdem gehört es zu den wesentlichen Aufgaben der Personalbetreuung, das bereits bestehende Personal weiter zu qualifizieren und zu fördern, sodass es herausragende Leistungen für das DLR erbringen kann und für zukünftige Entwicklungen gewappnet ist. So stand bei den Schulungen in der beruflichen Erstausbildung zuletzt zum Beispiel das Thema

Nachhaltiges Handeln, gemeinsam mit Umweltschutz und Methoden des Umweltmanagements für Auszubildende und Ausbilder auf der Agenda.

Durch Zeitvertragspolitik formalisieren wir unsere wissenschaftliche Ausbildungsfunktion. So werden Zeitverträge im wissenschaftlichen Bereich in der Regel für sechs bis zehn Jahre (einschließlich Promotion) abgeschlossen. Auch in der Administration werden zeitlich befristete Verträge vergeben, danach folgt in der Regel die Entfristung. In unserem Projektträger orientiert sich die Befristung an der Laufzeit der Beauftragung. Generell gilt: Mitarbeiter mit Zeitvertrag sind unbefristeten Mitarbeitern gleichgestellt.

Um Mitarbeitende zu Höchstleistungen zu motivieren und sie dauerhaft für das DLR zu gewinnen, bietet ihnen das DLR nicht nur attraktive Aufgaben in spannenden Arbeits- und Forschungsfeldern, sondern – neben dem Gehalt – auch verschiedene weitere Möglichkeiten der Vergütung. So gibt es insbesondere im Bereich der Forschung zum Beispiel die Möglichkeit zur Wahrnehmung von Forschungssemestern, die Vergabe von Preisen für herausragende Veröffentlichung, die Teilnahme an Tagungen und insgesamt eine sehr gute Work-Life Balance.

Um die internationale Vernetzung mit anderen wissenschaftsrelevanten Einrichtungen zu fördern, bietet das DLR eine rechtliche Plattform für Gastaufenthalte im DLR sowie Forschungsaufenthalte für Mitarbeitende im Ausland. Zur Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses möchte das DLR jungen, gut ausgebildeten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern den Weg auf den externen Arbeitsmarkt oder in die Selbstständigkeit ebnen<sup>12</sup>. Auch dies fällt in den Aufgabenbereich der Personalbetreuung.

Für die Institute und Einrichtungen des DLR werden jährlich Budgetrahmen definiert, die dann eigenverantwortlich für die unterschiedlichen Zwecke ausgegeben werden können. Damit das DLR national und international konkurrenzfähig bleibt, stehen wir – gemeinsam mit den anderen Großforschungseinrichtungen – im ständigen Dialog mit den Zuwendungsgebern (wie zum Beispiel der Bundesregierung), um auch zukünftig entsprechende Beschäftigungsbedingungen anbieten zu können.

Wir arbeiten in allen Bereichen der Personalbetreuung vertrauensvoll mit unseren 16 Betriebsräten und dem Gesamtbetriebsrat zusammen und gestalten gemeinsam die mitbestimmungsrelevanten Aspekte des Arbeitens im DLR. Dazu zählt auch der Arbeits- und Umweltschutz.

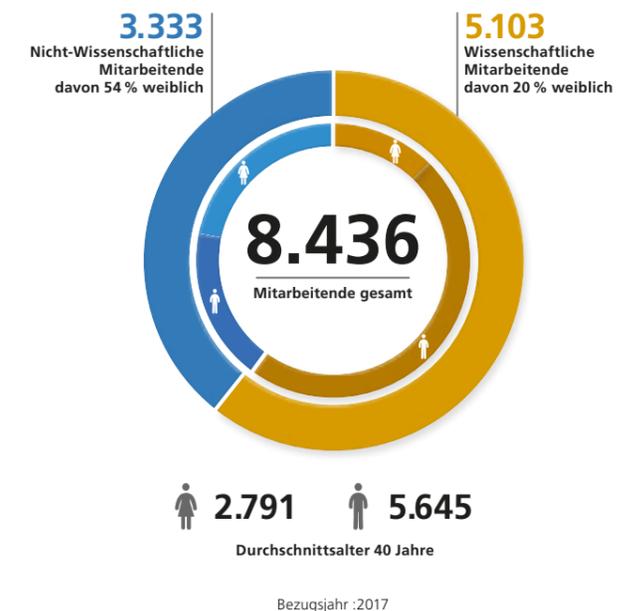
## AUSZEICHNUNGEN UND PREISE FÜR DIE MITARBEITENDEN DES DLR – EINE AUSWAHL

2016	<b>Innovationspreis des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverbandes</b> an Florian Becker, Institut Technischer Thermodynamik
2016	<b>VDI-Preis Mensch und Technik</b> an Christopher Otto, Institut für Antriebstechnik
2016	<b>ASTO Aerospace Förderpreis</b> an Paul Unterhuber, Institut für Kommunikation und Navigation
2017	<b>Promotionsstipendium der Studienstiftung des Deutschen Volkes</b> an Denise Lange, Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin
2017	<b>Europlanet Prize for Public Engagement with Planetary Science</b> an Ulrich Köhler, Ekkehard Kührt, Barbara Stracke, Institut für Planetenforschung
2017	<b>KUKA Innovation Award für End effector-Airbag</b> an Hannes Höppner, Roman Weitschat, Institut für Robotik und Mechatronik

## PERSONALENTWICKLUNG UND -FÜHRUNG

Beim uns am DLR werden die Leistungs- und Entwicklungspotenziale der Mitarbeitenden im wissenschaftlichen und wissenschaftsunterstützenden Bereich aller Hierarchieebenen bedarfsorientiert durch die DLR-Personal- und Organisationsentwicklung gefördert. Dies gilt für Führungskräfte genauso wie für spezifische Zielgruppen, Teams und Organisationseinheiten. Durch ein breit angelegtes Personalentwicklungsprogramm werden die fachlichen, methodischen, sozialen und persönlichen Kompetenzen der Mitarbeitenden auf- und ausgebaut. Verschiedenste Instrumente kommen zum Einsatz, um die Kompetenzen durch Qualifikationen und Weiterbildungen zu fördern, und gleichzeitig die Motivation und Arbeitszufriedenheit zu erhöhen.

Im Zeitraum von 2014 bis 2017 war die Personal- und Organisationsentwicklung im DLR maßgeblich im LeNa-Projekt im Teilprojekt 2 Personal involviert. Ziel war es, das Themenfeld eines nachhaltigen Personalmanagements fundiert und wissenschaftlich aufzubereiten. Das Ergebnis waren drei Handlungsfelder, die berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen der Forschungsorganisationen im Personalmanagement in Deutschland adressieren und mit nachhaltiger Entwicklung verbinden. Diese Handlungsfelder wurden zu zwölf Themenfeldern verdichtet, die Empfehlungen zu einem verantwortungsvolleren Umgang mit Mitarbeitenden sowie zu einer strukturellen Orientierung im Aufbau und der Weiterentwicklung des Personalmanagements in außeruniversitären Forschungsorganisationen geben.



KLAUS BOLWIN,  
VORSITZENDER DES GESAMTBETRIEBSRATES IN  
DEN JAHREN 2005 BIS 2018, SAGT ZUM THEMA  
NACHHALTIGKEIT:

**„WIR ALS GESAMTBETRIEBSRAT  
DES DLR ARBEITEN MIT DEM VOR-  
STAND UND DER PERSONALENT-  
WICKLUNG AUF EINER VERTRAU-  
ENSVOLLEN BASIS KONSTRUKTIV  
ZUSAMMEN UND WURDEN AUCH  
ZUM THEMA NACHHALTIGKEIT  
GUT INFORMIERT.“**

<sup>12</sup> Einige Zahlen dazu zeigen wir hier im Kapitel, die Übersicht liegt im Zahlenwerk am Ende des Berichtes.



© iStock/Cecille\_Arcurs

## FÜHRUNG IM DLR

Führungskräfte nehmen in hohem Maße Einfluss auf die Entwicklung und das Wohlbefinden ihrer Mitarbeitenden. Daher tragen sie nicht nur eine große Verantwortung für ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sondern auch im Hinblick auf den Erfolg der gesamten Organisation. Entscheidend für die erfolgreiche Mitarbeiterführung ist eine Zusammenarbeit, die von Wertschätzung, Anerkennung, Respekt und Fairness geprägt ist. Um diese zu realisieren, ist die Führungsarbeit am DLR eng mit der Organisationskultur verwoben. Sie orientiert sich an der DLR-Strategie 2030 und den Organisationswerten sowie den Grundsätzen der Personalpolitik. DLR-Führungskräfte haben somit eine Vorbildfunktion inne, da sie die Werte und Leitlinien der Organisation durch ihr Verhalten und ihre Einstellung an ihre Mitarbeitenden weitergeben.

Neben ihren fachlichen Kenntnissen müssen Führungskräfte am DLR als Schlüsselqualifikation auch über überfachliche Fähigkeiten verfügen. Die DLR-Seminarreihe zur spezifischen Qualifizierung der Führungskräfte, die sich in acht Module gliedert, bietet eine Förderung eben solcher Kompetenzen – mit Konzentration auf kommunikative Fähigkeiten, Führungsfähigkeiten, Grundwissen zum Teammanagement sowie Wissen über die DLR-internen Personal- und betriebswirtschaftlichen Managementprozesse. Im April 2015 hat der Vorstand beschlossen, dass alle disziplinarischen Führungskräfte innerhalb der ersten drei Jahre ab der Übernahme einer Führungsfunktion alle Module der DLR-spezifischen Qualifizierung der Führungskräfte durchlaufen müssen. Zudem werden Führungskräfte und Projektleitungen durch eine jährlich erscheinende Broschüre über die speziell für sie entwickelten Trainings informiert.

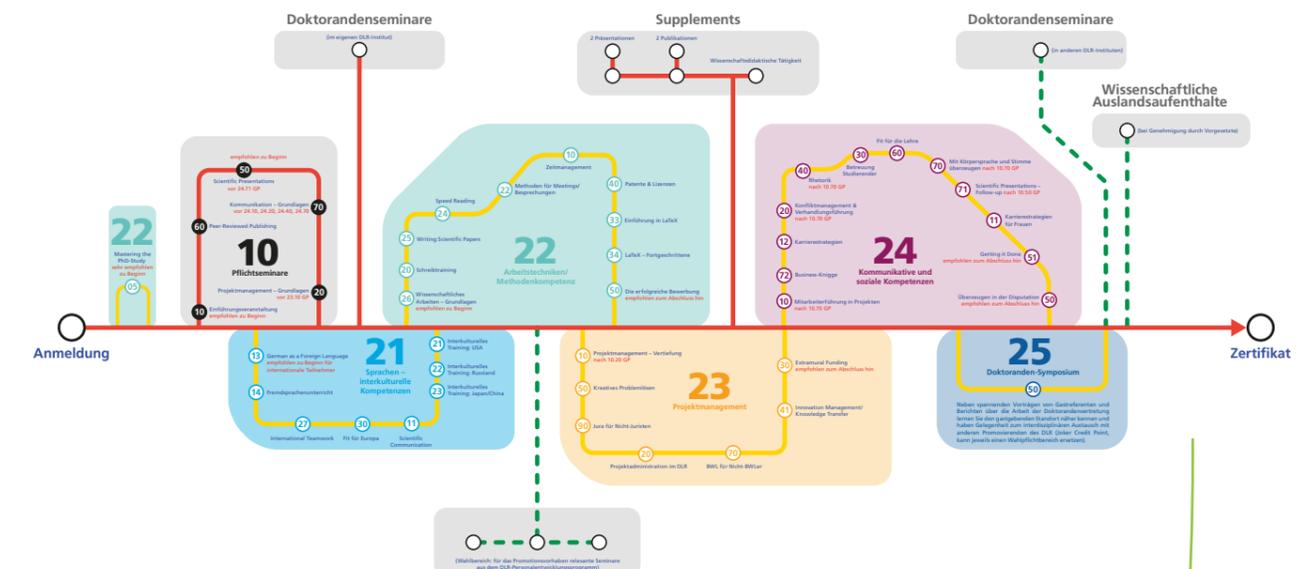


## KARRIERENTWICKLUNG IM DLR

Ein wesentliches Element der Personalentwicklung ist auch die DLR-Nachwuchsförderung, die junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für eine Karriere in Wissenschaft oder Wirtschaft qualifiziert. Die Personalentwicklung gestaltet in diesem Kontext proaktiv die Themen innerhalb des DLR mit. So bietet sie zur Förderung von Nachwuchstalenten spezielle Programme zur Laufbahnentwicklung, wie zum Beispiel das DLR\_Graduate\_Program, das DLR-Talent Management Programm und das DLR-Mentoring-Programm. Externe können sich auf der Internetseite Jobs und Arbeiten beim DLR<sup>13</sup> über die vielfältigen Möglichkeiten informieren.

## DLR\_Graduate\_Program

Das DLR\_Graduate\_Program<sup>14</sup> genießt einen hohen Stellenwert als herausragendes und gut etabliertes Instrument im DLR und wird von den Doktorandinnen und Doktoranden im DLR intensiv und erfolgreich genutzt. Dieses Programm bietet Promovierenden des DLR die Möglichkeit einer maßgeschneiderten Förderung in einem hochwertigen, auf drei Jahre angelegten Qualifizierungsprogramm. Zusätzlich zur fachlichen Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Promotionsthema erwerben die Teilnehmenden in Trainings und Workshops Schlüsselkompetenzen in den für sie wichtigen Bereichen.



Prof. Dr. Pascale Ehrenfreund begrüßt die neuen Teilnehmer bei der Einführungsveranstaltung des DLR\_Graduate\_Program

<sup>13</sup> Arbeiten beim DLR: <https://www.dlr.de/dlr/jobs/desktopdefault.aspx/tabid-10578/>

<sup>14</sup> DLR\_Graduate\_Program: [https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10450/649\\_read-6933#/gallery/26723](https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10450/649_read-6933#/gallery/26723)

## DLR-Talent Management Programm

Ein weiteres wichtiges Förderprogramm im DLR ist das DLR-Talent Management Programm. Es ist ein individuelles Instrument der Führungskräfteentwicklung zur Förderung herausragender Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über zwei Jahre hinweg.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf überfachlichen Kompetenzen mit dem Ziel, exzellente Personen gezielt in ihrer Entwicklung zu unterstützen, um zukünftig Führungsaufgaben oder Schlüsselfunktionen im DLR zu übernehmen. Zudem dient das Programm der Entwicklung und Bindung von Mitarbeitenden, die ansonsten womöglich an die Industrie verloren gingen.

## DLR-Mentoring-Programm

Das DLR-Mentoring-Programm ist auf die Dauer von 15 Monaten angelegt und hat das Ziel, wichtige Potenzialträger, bei denen eine Aufgabenveränderung und/oder eine fachliche/disziplinarische Führungsaufgabe bevorsteht, zu fördern und individuell zu entwickeln. Grundbaustein des Programms ist die Partizipation am Erfahrungswissen höherer Führungskräfte, welche durch die direkte und exklusive Beziehung zwischen Mentee und Mentorin oder Mentor ermöglicht wird. Wert gelegt wird hier besonders auf die Weiterentwicklung der Kommunikations- und Führungskompetenzen und auf den Ausbau der Fähigkeiten mit unmittelbarem Bezug zur Arbeitsaufgabe durch das Bearbeiten aktueller, eigener Fallbeispiele. Neben der individuellen Persönlichkeitsentwicklung steht auch der Aufbau eines eigenen Netzwerks im DLR im Fokus des Programms.

Die individuelle Förderung des hochqualifizierten Nachwuchses bei der Karriere- und Laufbahnunterstützung ist im DLR ein wichtiges Instrument, um Talente mittelfristig an das DLR zu binden und unsere Innovationskraft zu stärken. Ab dem Jahr 2018 baut das DLR daher zusätzlich ein Career Development Center zur Karriere- und Laufbahnunterstützung des promovierten wissenschaftlichen Nachwuchses auf.

## ENTWICKLUNG UND GESTALTUNG

Das DLR\_Graduate\_Programm<sup>14</sup> genießt einen hohen Stellenwert als herausragendes und gut etabliertes Instrument im DLR und wird von den Doktorandinnen und Doktoranden im DLR intensiv und erfolgreich genutzt. Dieses Programm bietet Promovierenden des DLR die Möglichkeit einer maßgeschneiderten Förderung in einem hochwertigen, auf drei Jahre angelegten Qualifizierungsprogramm. Zusätzlich zur fachlichen Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Promotionssthema erwerben die Teilnehmenden in Trainings und Workshops, Schlüsselkompetenzen in den für sie wichtigen Bereichen.

Um den wachsenden Herausforderungen der Zukunft erfolgreich begegnen zu können, ist die stetige Weiterentwicklung der bestehenden Strukturen und Prozesse auch im Bereich Personal unabdingbar. Dies gilt vor allem, wenn es um die Gewinnung neuer Talente und das Halten exzellenter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geht. Der Personalbedarf des DLR muss dabei nachhaltig, schnell und mit qualifizierten Bewerbern gedeckt werden:

- Nachhaltig = Die Beschäftigten erbringen die geforderten Leistungen und verbleiben entweder beim DLR oder gehen als Ergebnis der Ausbildungsfunktion des DLR nach ihrer wissenschaftlichen Ausbildung einen planbaren nächsten Karriereschritt in die Industrie oder eine andere Wissenschaftsorganisationen. Sie fühlen sich wohl, weil sie einen Sinn in ihrer Arbeit und ihrer beruflichen Weiterentwicklung sehen und sich als Teil eines großen Ganzen verstehen.
- Schnell = Die Zeitziele der Rekrutierung können in Abhängigkeit vom externen wie internen Arbeitsmarkt erfüllt werden.
- Qualifiziert = Die Ansprüche an die Ausbildung und Qualifikation, die persönliche Eignung und die Motivation werden erfüllt.

Um dies in einem zunehmend härteren – auch internationalen – Wettbewerb zu erfüllen, werden die Aktivitäten intensiviert, welche die Arbeitgebermarkenpositionierung des DLR und damit die Profilierung im Markt stärken und die Attraktivität des DLR als Arbeitgeber erhöhen. Dazu tragen auch viele Arten von Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für die Beschäftigten bei, die im Jahr 2017 bei 1,74 Tagen pro Mitarbeiter lagen.<sup>15</sup>

	Anzahl Gesamt	Männer	in %	Frauen	in %
Teilnahme an Personalentwicklungsveranstaltungen	16.541	–	–	–	–
Gesamtteilnahme DLR Graduate Programm seit Beginn 2009	943	716	76	227	24
Gesamtteilnahme DLR Talent Management Program seit 2013	39	23	59	16	41
Gesamtteilnahme DLR Mentoring Program seit 2015	155	100	65	55	35

<sup>15</sup> Diese Kennzahl unterlag in den letzten Jahren starken Schwankungen, da das DLR so rasant gewachsen ist.



## DIVERSITY

Im Mittelpunkt des Diversity-Managements<sup>16</sup> steht die Wertschätzung der Vielfalt aller Mitarbeitenden, ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Es steht für ein ganzheitliches Konzept im Rahmen der Personalpolitik, das sich damit beschäftigt, wie Vielfalt produktiv und wertschöpfend genutzt werden kann. Einerseits soll Vielfalt ermöglicht und gefördert werden, andererseits gilt es, Handlungsfelder und Verbesserungspotenzial zu identifizieren.

Im DLR arbeiten und forschen derzeit Menschen aus 83 Nationen. Wir leben hier eine offene Kultur, welche die Vielfalt der Beschäftigten wertschätzt und ihre einzigartigen Talente fördert. Denn dort, wo vielfältige Teams gemeinsam nach Lösungen suchen, sind Innovationskraft und Kreativität am Größten. Dieses Potenzial ist für das DLR als zukunftsorientiertes Forschungszentrum essenziell, um den Herausforderungen des gesellschaftlichen Wandels, wie Globalisierung, demografische Entwicklung oder Fachkräftemangel, aktiv zu begegnen.

Im DLR betrachten wir vor allem die Diversity-Dimensionen Gender, Generationenvielfalt und Interkulturalität und -nationalität. Um unser Engagement auch nach außen hin zu bekräftigen, sind wir seit 2014 Mitunterzeichner der Charta der Vielfalt, einer Unternehmensinitiative zur Förderung von Vielfalt in der deutschen Arbeitswelt.



charta der vielfalt

**UNTERZEICHNET**



<sup>16</sup> Diversity Management im DLR: [https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10434/1490\\_read-14274/](https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10434/1490_read-14274/)



Überreichung des Prädikats TOTAL E-QUALITY

### Chancengleichheit

Chancengleichheit zwischen den Geschlechtern wird im DLR schon seit langem aktiv und intensiv thematisiert, da Frauen in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Berufsfeldern – vor allem in Führungspositionen – nach wie vor unterrepräsentiert sind. Als Forschungseinrichtung, die jedoch gerade in diesen Fachrichtungen exzellente Fachkräfte benötigt, ist dieser Tatbestand daher von

besonderer Bedeutung. Um den Frauenanteil im wissenschaftlich-technischen Bereich auf allen Ebenen nachhaltig zu erhöhen, haben wir uns Zielquoten für Wissenschaftlerinnen nach dem sogenannten Kaskadenmodell im Sinne einer Selbstverpflichtung gesetzt. Diese Zielquoten sollen bis zum Jahr 2020 erreicht werden:

#### ZIELQUOTEN NACH DEM KASKADENMODELL

		IST 31.12.2017		SOLL 31.12.2020	
		Anzahl Personen	davon Frauen	Frauen- quote	Frauen- quote
Führungsebenen	Zentrumsleitung	5	1	20 %	20 %
	Erste Führungsebene	31	1	3 %	11 %
	Zweite Führungsebene	168	21	13 %	16 %
	Dritte Führungsebene	112	13	12 %	20 %
	Leitung selbstständiger Forschungs- und Nachwuchsgruppenleitung	0	0	0 %	0 %
Vergütungsgruppen	W3/C4 Professur	40	3	8 %	9 %
	W2/C3 Professur	41	6	15 %	18 %
	C2 Professur	–	–	–	–
	W1 Professur	–	–	–	–
	E 15 Ü TVÖD/TV-L, ATB, S (B2, B3)	90	9	10 %	2 %
	E 15 Ü TVÖD/TV-L	405	38	9 %	14 %
	E 14 Ü TVÖD/TV-L	1.772	432	24 %	26 %
E 13 Ü TVÖD/TV-L	1.693	344	20 %	27 %	

Unterstützende Maßnahmen zur Erreichung der gesteckten Ziele innerhalb des DLR sind unter anderem:

- Eine stärkere Sensibilisierung der Entscheidungsträger für die Thematik
- Eine höhere Transparenz von Auswahlprozessen
- Eine zielgruppengerechtere Ansprache bei Stellenausschreibungen
- Neue Karrieremodelle
- Der Ausbau der familienfreundlichen Arbeitsmodelle
- Gezielte Coachings für Frauen mit Führungsmotivation

Für seine vorbildliche, auf Chancengleichheit ausgerichtete Personalpolitik wurde das DLR 2016 zum fünften Mal in Folge mit dem Prädikat TOTAL E-QUALITY ausgezeichnet. In diesem Rahmen erhielt es gleichzeitig auch zum ersten Mal ein Zusatz-Prädikat für sein Diversity-Management.

### Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz

Der Arbeitgeber hat die Mitarbeitenden vor sexueller Belästigung und Diskriminierungen aufgrund des Geschlechts zu schützen, was in dem Allgemeinen Gleichbehandlungsgesetz – kurz AGG – definiert wird. Auftretende Fälle werden häufig vor Ort mit den Vorgesetzten und der zuständigen Personaladministration geregelt. Um Ihre Arbeit zu erleichtern, werden seit Jahren präventiv schon die Inhalte dieses Gesetzes bei Schulungen den Führungskräften im DLR vermittelt und ein Beratungsangebot vorgehalten. Seit 2008 sind dies im DLR die Vertrauenspersonen zur Prävention von sexueller Belästigung am Arbeitsplatz.

So gab es in den Berichtsjahren meist Vorwürfe im Bereich Bewerbung und Schwerbehinderung. Auch gab es Vorwürfe im Sinne von keine Weiterbeschäftigung oder Nichtberücksichtigung in Führungspositionen wegen des Geschlechtes. Allerdings gab es auch Fälle des Vorwurfes der Belästigung oder der sexuellen Belästigung am Arbeitsplatz. Wir gehen solchen Vorwürfen sofort nach und bedienen uns Maßnahmen verschiedenster Art. Diese reichen von Mitarbeitergesprächen, Möglichkeiten der Stellungnahmen beider Seiten, Coachings, Ermahnungen bis hin zu Abmahnungen. Wir behalten uns auch vor, die Kündigung auszusprechen.



IN 2017 WURDE IM DLR ERSTMALIG EINE WAHL ZUR GLEICHSTELLUNGSBEAUFTRAGTEN UND IHRER STELLVERTRETERIN DURCHFÜHRT, UND BEIDE ÄMTER ANSCHLIESSEND FÜR VIER JAHRE BESETZT. DIE GLEICHSTELLUNGSBEAUFTRAGTE ARBEITET AUF DER BASIS DES BUNDESGLEICHSTELLUNGSGESETZES. SIE IST RECHTZEITIG IN ALLE PERSONELLEN, ORGANISATORISCHEN UND SOZIALEN ANGELEGENHEITEN DES DLR EINZUBINDEN. SEIT 1999 FAND BEREITS EINE ERNENNUNG DER BEAUFTRAGTEN FÜR CHANCENGLEICHHEIT DURCH DEN VORSTAND STATT. DIE BETEILIGUNGS- UND MITBESTIMMUNGSRECHTE DER IM DLR BESCHÄFTIGTEN FRAUEN WURDEN NUN DURCH DIE DURCHFÜHRUNG DER WAHL GESTÄRKT.



**„FORSCHUNG GELINGT ERFOLGREICHER UND ZUKUNFTSFÄHIGER IN GEMISCHTEN TEAMS“,**

SO FRAU KOCH-KRAFT IN IHRER NEUEN ROLLE ALS GLEICHSTELLUNGSBEAUFTRAGTE, „DAS BEGINNT MIT EINER CHANCENGLEICHEN AUSWAHL DER BESTEN, ABER AUCH DER SCHAFFUNG VON FAMILIENFREUNDLICHEREN ARBEITSUMGEBUNGEN. LETZTLICH PROFITIEREN KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN GLEICHERMASSEN VON DER KONSEQUENTEN UMSETZUNG DER GLEICHSTELLUNG.“

### Generationenvielfalt

Wir praktizieren im DLR eine familienbewusste und lebensphasenorientierte Personalpolitik, deren zentraler Aspekt eine gute Vereinbarkeit von Beruf und Familie ist. Im Zuge dessen wurden zahlreiche Unterstützungsangebote in den letzten Jahren etabliert und kontinuierlich bedarfsgerecht ausgebaut. Flexible Arbeitsmodelle, wie Teilzeit oder Gleitzeit, zählen ebenso dazu wie die Möglichkeit zur alternierenden Telearbeit oder zum mobilen Arbeiten<sup>17</sup>. Den Beschäftigten konnten im Kindergartenjahr 2016/2017 außerdem bundesweit fast 70 reservierte Belegplätze für die Betreuung ihrer unter 3-jährigen Kinder angeboten werden. Abgerundet wird das Angebot des DLR durch kostenlose interne und externe Beratungsleistungen rund um die Themen Kinderbetreuung und Pflege von Angehörigen. Zahlreiche Informationsmaterialien werden regelmäßig aufbereitet und ein eigener Newsletter zum Thema Diversity-Management erscheint zwei Mal jährlich. Ein strukturiertes Wiedereinstiegsverfahren erleichtert zudem den beruflichen Wiedereinstieg nach der Elternzeit.

Die Effizienz und ein hoher Durchdringungsgrad der Unterstützungsangebote werden uns regelmäßig von unabhängigen Stellen bestätigt. Zuletzt in 2017, durch die erneute Verleihung des Zertifikats zum audit berufundfamilie, welches das DLR damit bereits zum sechsten Mal erhalten hat.



	Anzahl Gesamt	Männer	in %	Frauen	in %
Mitarbeiter/innen	8.436	5.645	67	2.791	33
Dauerverträge	4.847	3.150	65	1.697	35
Teilzeit	484	157	32,4	327	67,6
Führungspositionen	596	485	79,6	111	18,6
Telearbeit	766	404	52,7	362	47,3
Elternzeit	131	26	19,8	105	80,2

<sup>17</sup> Unsere Zahlen zu Telearbeit geben keinen Aufschluss über das mobile Arbeiten



© Shutterstock/Romariolen

### GESUNDHEITSMANAGEMENT

Das Gesundheitsmanagement im DLR ist einst als Pilotprojekt gestartet und orientiert sich seitdem an der Gesundheitsdefinition der Weltgesundheitsorganisation WHO. Ausgangspunkt des Projekts war eine DLR-weite Mitarbeiterbefragung zur Arbeitszufriedenheit in 2011, welche im Jahr 2016 wiederholt wurde. Die Ergebnisse der Befragung wurden bis auf die Instituts- und Bereichsebenen heruntergebrochen, um auf diese Weise eine möglichst konkrete Ableitung von Maßnahmen zu ermöglichen. Darüber hinaus konnte nun erstmals eine Entwicklung der Arbeitszufriedenheit im Vergleich zu den Daten aus der Erhebung von 2011 dargestellt werden.

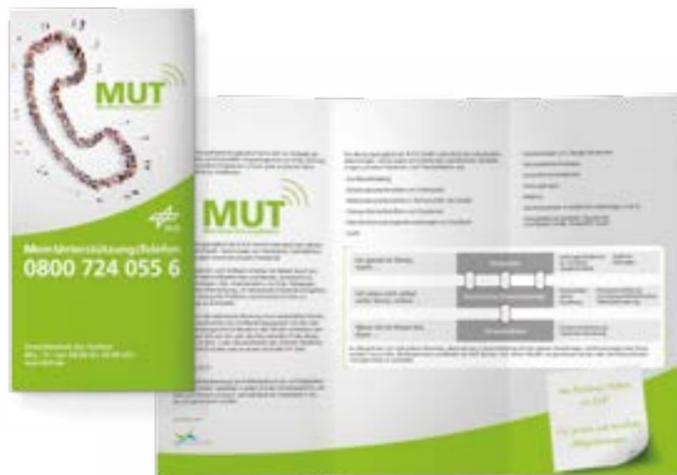
Die Befragung zum Gesundheitsmanagement soll auch in Zukunft regelmäßig durchgeführt werden. Ziel ist, zum einen eine Kontrolle der Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen und, zum anderen die Überprüfung der strategischen Ausrichtung des DLR-Gesundheitsmanagements. Die Ergebnisse und sämtliche Maßnahmen werden innerhalb des DLR evaluiert – wobei zusätzlich auch die Fehlzeitenberichte der Krankenkassen und die Kennzahlen des internen Gesundheitsberichts herangezogen werden. Ausgehend von den Ergebnissen der Befragung kann die weitere Planung der Ausrichtung und der Inhalte des DLR-Gesundheitsmanagements vorgenommen werden. Um den Wirkungsbereich des Gesundheitsmanagements auszuweiten und nachhaltig zu sichern, ist aus dem einstigen Projekt mittlerweile eine fest etablierte Abteilung geworden.



© fotolia/carballo

**Beispielhafte Ergebnisse –  
ausgehend von den Mitarbeiterbefragungen:**

Da bei beiden bisher erfolgten Befragungen deutlich wurde, dass die Hauptbelastungen der Mitarbeitenden vermehrt aus dem psychosozialen Bereich stammen, wurde nach einem einjährigen Pilotprojekt inzwischen im gesamten DLR das Employee Assistance Program MUT – Mein Unterstützungstelefon etabliert. Das Programm bietet den Beschäftigten des DLR die Möglichkeit, sich in Belastungssituationen anonym professionelle Unterstützung von systemisch ausgebildeten, externen Beraterinnen und Beratern zu holen.



Das Angebot an Sport- und Gesundheitskursen des DLR wurde weiter ausgebaut und zur Sicherstellung einer hohen Qualität an dem Leitfaden für Prävention der gesetzlichen Krankenversicherungen orientiert.

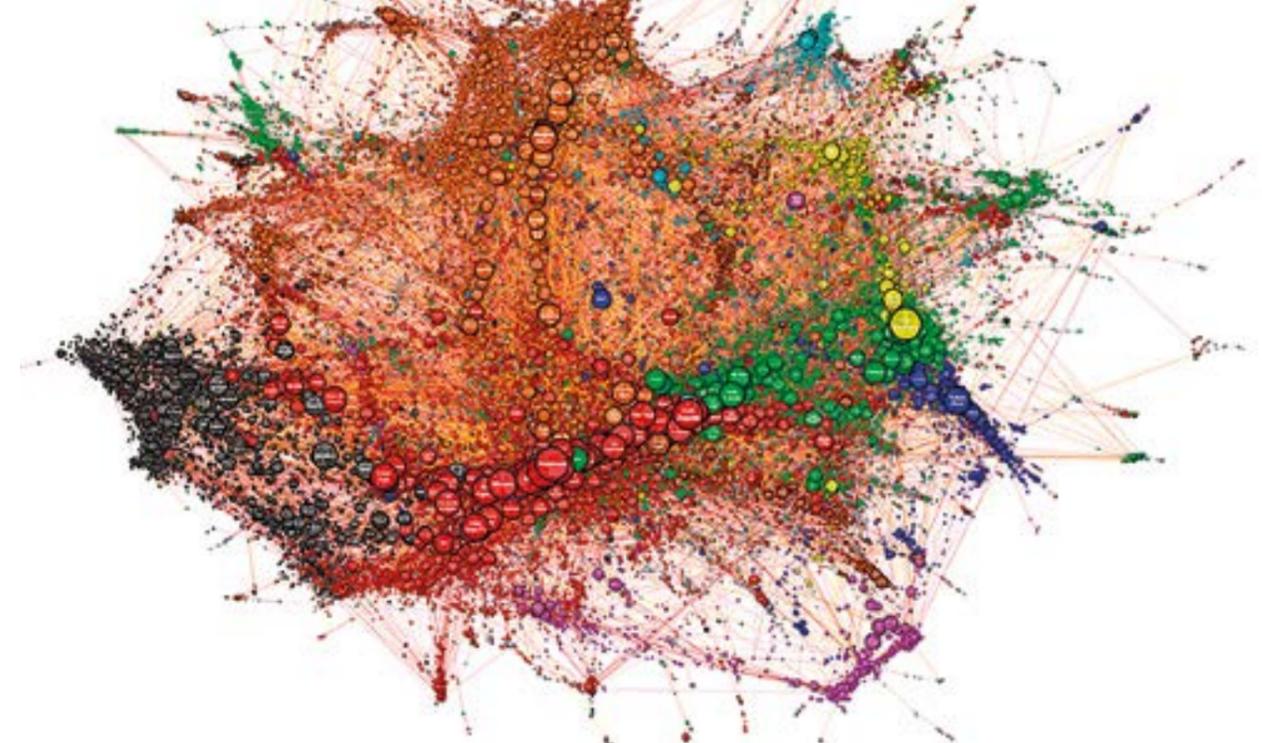
Für die Auszubildenden im DLR wurde eine DLR-weite Workshop-Reihe implementiert, die sie in dieser wichtigen Umbruchphase in

ihrem Leben, in der sie sich gerade befinden, mit einer guten Gesundheitskompetenz ausstattet, damit sie von Beginn ihrer Berufstätigkeit an leistungsfähig sind und dies auch bleiben. Auch hier wurde im Vorhinein zunächst ein erfolgreiches Pilotprojekt durchgeführt.

Der klassische Gesundheitstag wurde weiterentwickelt zu ganzen Themenjahren.

Um die bisherige positive Entwicklung festzuschreiben, wird das Konzept des DLR-Gesundheitsmanagements stetig aktualisiert und weiterentwickelt. So wird

es – ausgehend von Impulsen der letzten Mitarbeiterbefragung – im Herbst 2018 beispielsweise eine Kampagne zum Thema Ständige Erreichbarkeit geben, die sowohl unsere Belegschaft als auch unsere Führungskräfte im Hinblick auf einen bewussteren und gesünderen Umgang mit mobilen Endgeräten sensibilisieren soll.



Schematische Darstellung von Vernetzung, Abhängigkeiten, Wissen und Verquerungen in Projekten, Personen, Einrichtungen, Partnern und Arbeiten im DLR

**NACHHALTIGKEIT IM ALLTAG UMSETZEN**

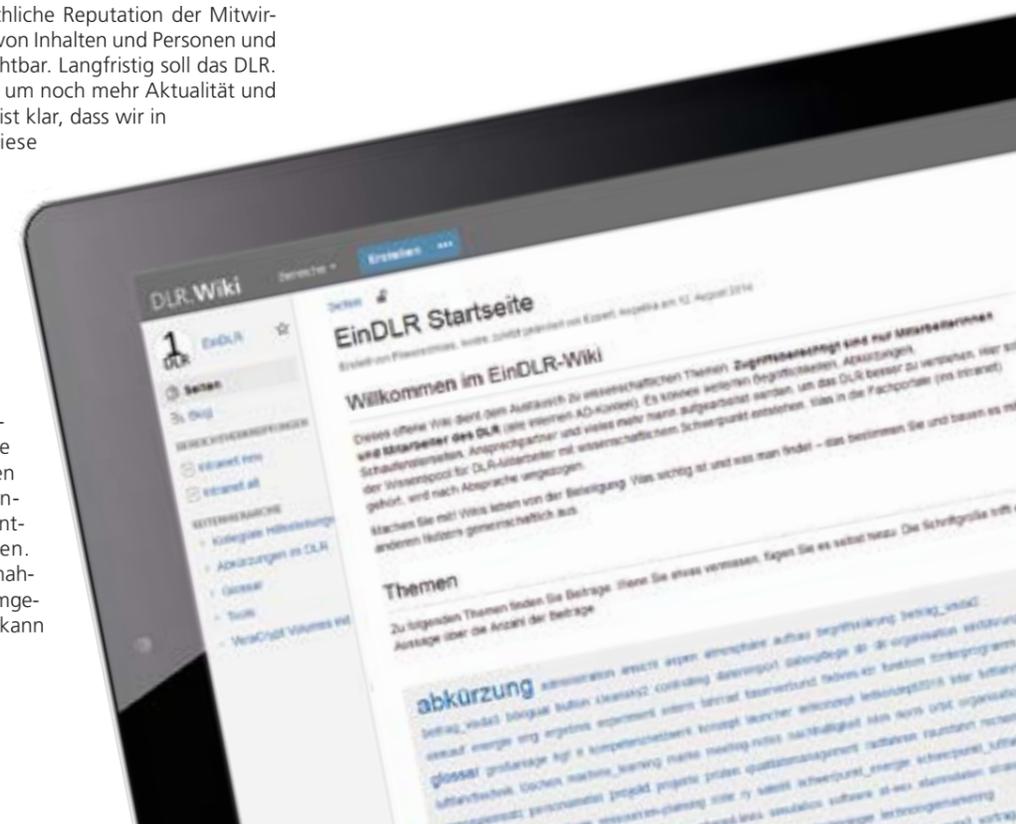
Das DLR.Wiki ist unsere Kollaborations- und Wissensplattform, die den informellen Austausch von Erfahrungen und Wissen auf unseren verschiedenen Arbeitsebenen fördert und intensiviert – sowohl innerhalb als auch zwischen Abteilungen. Dank des Austauschs verbessert die Erfahrung anderer die Qualität der eigenen Arbeit. Ergebnisse werden schneller und mit weniger Aufwand erreicht, man knüpft leichter fachlich wichtige Beziehungen und vergrößert seinen persönlichen Horizont. So ist das DLR.Wiki das Beispiel einer zeitgemäßen Arbeitsmethodik.

Durch ihre Mitwirkung am DLR.Wiki werden Mitarbeiter als Experten für bestimmte Themen sichtbar, die aufgrund ihrer eigentlichen Tätigkeit im DLR nicht immer offensichtlich sind. So fördert die Plattform die interne Transparenz, die fachliche Reputation der Mitwirkenden sowie die interne Vernetzung von Inhalten und Personen und macht dadurch Synergiepotenziale sichtbar. Langfristig soll das DLR.Wiki Teil der Arbeitsprozesse werden, um noch mehr Aktualität und Qualität abbilden zu können. Für uns ist klar, dass wir in der Zukunft diese Plattform und diese Arbeitsweise intensivieren möchten.

**Nachhaltigkeit im  
DLR.Wiki**

Dass das DLR.Wiki zu produktiven Diskussionen und Maßnahmen beitragen kann, zeigt sich beispielsweise im Bereich Nachhaltigkeit. Der Bereich stellt im DLR.Wiki umfangreiche Informationen zur Verfügung – allgemeine Informationen zur Abteilung, zu deren Aufgaben, zu Mitgliedern des Kernteams Nachhaltigkeit, zu aktuellen Entwicklungen, Projekten und Terminen. Auch die Liste der nachhaltigen Maßnahmen, die schon jetzt im DLR-Alltag umgesetzt werden oder werden könnten, kann hier eingesehen werden.

Diese Maßnahmen-Liste hat im Regelfall schon einen weiten Weg hinter sich – vom ersten Entwurf bis zur Diskussion im Kernteam und der Spiegelung der Maßnahmen mit der Unternehmensrevision. Die dort aufgeführten elf Kategorien – teilweise mit speziellen Vertiefungspunkten – reichen von nachhaltiger Beschaffung über Abfall- und Ressourcenverbrauch bis hin zum nachhaltigen Dienst- und Arbeitsweg. Veröffentlicht wurde die Liste im November 2017 und hat binnen kurzer Zeit knapp über 100 Kommentare aus den unterschiedlichsten Standorten des DLR hervorgebracht. Als positiver Effekt sind dabei insbesondere die daraus entstandenen, produktiven Diskussionen unter den Mitarbeitenden hervorzuheben, welche die Partizipation am Thema Nachhaltigkeit gestärkt haben.





### MITARBEITENDE ENGAGIEREN SICH IM DLR

DIE DLR-FIRMENGARTENINITIATIVE ‚HIMMEL UND ÄÄD‘, SAMMELN FÜR DIE TAFELN, ENGAGEMENT FÜR FLÜCHTLINGE ODER STIFTERECYCLING. ES GIBT EINIGE INITIATIVEN VON MITARBEITENDEN, DIE IM DLR EINEN BEITRAG ZUR ÖKOLOGISCHEN UND SOZIALEN NACHHALTIGKEIT LEISTEN.

DIE AKTIVE DLR-FIRMENGARTENINITIATIVE HAT IHRE – IN DER FREIZEIT DURCHFÜHRTE – GÄRTNERISCHE TÄTIGKEIT UM DAS IMKERN ERWEITERT: NEBEN OBST, GEMÜSE UND HEIMISCHEN BLUMEN GIBT ES NUN AUCH HONIG VON VIER BIENENVÖLKERN. AUCH DAS JÄHRLICHE SAMMELN VON LEBENSMITTELSPENDEN FÜR DIE BONNER TAFELN SOWIE DAS SAMMELN VON WASCH- UND REINIGUNGSARTIKELN FÜR DIE ERSTAUSSTATTUNG VON KULTURBEUTELN FÜR FLÜCHTLINGE WURDE VON MITARBEITENDEN INITIIERT. DURCH DIE AUFSTELLUNG VON SAMMELBEHÄLTERN WERDEN NUN AN VERSCHIEDENEN DLR-STANDORTEN NICHT WIEDER BEFÜLLBARE ODER DEFEKTE SCHREIBUTENSILIEN GESAMMELT UND ZUM STOFFLICHEN RECYCLING GESCHICKT. DAS DADURCH EINGENOMMENE GELD WIRD AN SOZIALE EINRICHTUNGEN GESPENDET.

AUF INITIATIVE VON KUNSTSCHAFFENDEN MITARBEITENDEN DES DLR PROJEKTRÄGERS WURDE 2017 ERSTMALS DIE KUNSTAUSSTELLUNG PT MAL ANDERS AM STANDORT BONN ORGANISIERT, BEI DER MITARBEITENDE IHRE WERKE – VON FOTOGRAFIE ÜBER ÖL-, AQUARELL- UND DIGITALMALEREI BIS HIN ZUR KALLIGRAPHIE UND PLASTIKEN – AUSSTELTEN. DIE AUSSTELLUNG BOT DIE GELEGENHEIT ZU DEN KUNSTWERKEN INS GESPRÄCH ZU KOMMEN UND SICH AUCH ÜBER DIE ARBEIT HINAUS KENNENZULERNEN.

## III.2 NATUR UND UMWELT

### ENERGIEMANAGEMENT

Zur Erfüllung der Anforderungen des Energiedienstleistungsgesetzes (EDL-G) im DLR wurde der Sicherheits- und Umweltschutzbevollmächtigte des DLR (SUB) in unserer 502. Vorstandssitzung mit der Durchführung eines Energieaudits nach DIN EN 16247-1 beauftragt. Mit Unterstützung vieler Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DLR sowie eines externen Dienstleisters wurde der entsprechende Energieauditbericht schließlich fristgerecht zum 5. Dezember 2015 an das DLR übergeben.

Das DLR erhielt mit diesem Bericht eine umfassende Darstellung über die energetischen Verbräuche in der gesamten Organisation und die Lücken in der Energieerfassung. Die zentralen Empfehlungen des Berichtes waren:

- Die Einführung eines zentralen Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001 zur systematischen Steigerung der Energieeffizienz, und
- Die Verbesserung der Zählerinfrastruktur hin zu einer verursachungsgerechten Verbrauchserfassung.

Der DLR-Vorstand schloss sich den Empfehlungen der externen Auditoren an und beauftragte den Sicherheits- und Umweltschutzbevollmächtigten in seiner 506. Vorstandssitzung mit der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen und der Erreichung der Zertifizierungsfähigkeit des zentralen Energiemanagementsystems bis zum 31. Dezember 2018.

Mit diesem Energiemanagementsystem können dann nicht nur die Energieflüsse im DLR dargestellt, sondern auch geeignete Energieeffizienzmaßnahmen abgeleitet, bewertet und umgesetzt werden. Die Einhaltung der rechtlichen Verpflichtungen aus der Anwendung der DIN EN ISO 50001 wird beim Aufbau des Energiemanagementsystems und dessen aktuell stattfindender Integration in das DLR-Managementssystem systematisch betrachtet.

### UMWELTMANAGEMENT

Neben den vielfältigen Forschungsaktivitäten zu Klimaschutz, Ressourcenschonung, Emissionsminderung und anderen Zielen mit nachhaltigem Charakter ist auch der betriebliche Umweltschutz nach internationalen Standards eine wichtige Zielsetzung für das DLR. Im Jahr 1999 legten wir den Grundstein zur kontinuierlichen

Verbesserung von Prozessen und Strukturen im Sinne der Umweltmanagementnorm ISO 14001 in der technischen Infrastruktur am Standort Köln-Porz und dehnten sie dann kontinuierlich über weitere DLR-Standorte hinweg aus. Mit der anschließenden Zertifizierung im Jahr 2000 waren wir im DLR die erste Forschungseinrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft, die ein systematisches Umweltmanagement einführt.

Zielsetzung war es schon damals, den Umweltschutz mit konkreten Zielen und davon abgeleiteten Maßnahmen zu verbessern sowie Erfolge zu messen und zu kommunizieren. So bilden wir einen Teil dieser Erfolge beispielsweise in diesem Bericht ab. Zusätzlich werden den Beschäftigten an unseren Standorten die eigenen Umweltaspekte und deren Auswirkungen, die sich aus den vielfältigen Forschungsaktivitäten ergeben, nähergebracht und im Intranet übersichtlich dargestellt und bewertet. Die Intranet-Seite zum Thema Umweltmanagement hält dazu Fach-, Rechts- sowie Stoffinformationen bereit, die ständig überprüft und mit Blick auf die Auswirkungen für das DLR hin interpretiert werden. Regelmäßige Weiterbildungen und Audits zur Überprüfung des eingeschlagenen Weges flankieren diese Aktivitäten.

In 2004 wurde ein weiteres integriertes Managementsystem am Standort Lampoldshausen vollständig zertifiziert. In Lampoldshausen wurde damit erstmals Qualität mit Umweltschutz sowie Sicherheit zu einem System zusammengeführt und erfolgreich auditiert. Seitdem ist man diesen Weg weitergegangen und hat Vorgaben der Umweltform in die Prozesse des DLR einfließen lassen. Mit Erscheinen der neuen ISO Norm 14001 von 2015 wurden unsere Systeme an diese angepasst. Im Jahr 2018 wird auch der Projektträger in Bonn auditiert und die Umweltnorm in ein integriertes System einfließen lassen.





Das neue Gebäude für das Robotik und Mechatronik Zentrum am DLR-Standort Oberpfaffenhofen

## NACHHALTIGES BAUEN

Der Neubau für das Robotik und Mechatronik Zentrum in Oberpfaffenhofen erhielt am 1. Februar 2018 das silberne Gütesiegel nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Das silberne BNB-Gütesiegel belegt, dass der im Jahr 2015 entstandene Neubau die Anforderungen an nachhaltiges Bauen sehr gut erfüllt. Zu diesen Anforderungen gehört beispielsweise, dass beim Planungs- und Bauprozess auf die Bewahrung der Umwelt, auf den Nutzen für Mensch und Gesellschaft, und auf die Optimierung und Steigerung der ökonomischen Potenziale eines Gebäudes über den ganzen Lebenszyklus hinweg geachtet wird.

Im DLR-Baumanagement orientieren wir uns kontinuierlich an den Kriterien des BNB. Einzelne der Kriterien betrachten wir bei jeder Baumaßnahme. Eine Zertifizierung streben wir nur in Abstimmung mit unseren Zuwendungsgebern an.

Fünf unserer Mitarbeitenden sind zudem geprüfte Koordinatoren für nachhaltiges Bauen für das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen bei Bundesgebäuden. Bereits zu Beginn der Planungen für den Neubau in Oberpfaffenhofen wurden die angestrebten Erfüllungsgrade bezüglich der einzelnen BNB-Kriterien zwischen dem DLR-Baumanagement und dem und der staatl. Bauverwaltung, in Workshops erarbeitet und in einer Zielvereinbarungstabelle festgehalten. Die Projektbeteiligten verpflichteten sich dazu, die darin vereinbarten Ziele im weiteren Projektverlauf umzusetzen.

Das entstandene Gebäude für mehr als 300 Mitarbeiter weist eine Reihe von überdurchschnittlichen Merkmalen für hochwertiges Bauen auf, die eine Zertifizierung in der Stufe Silber ermöglichten. Hierzu zählt eine hochgedämmte Gebäudehülle, deren U-Wert um 47 Prozent unter der Vorgabe der geltenden Energieeinsparverordnung liegt, sowie der Einsatz von innovativen Gebäudetechniken wie Kraft-Wärme-Kopplung mit Blockheizkraftwerk, Wärmepumpe und 500-Quadratmeter-Latentwärmespeichertank. Ein innovatives LED-Beleuchtungssystem in allen Etagen und Räumen trägt zugleich zur Senkung des Stromverbrauchs bei. Durch die Verwendung schadstoffarmer Baumaterialien konnte eine durch Messungen bestätigte, hohe Innenraumluftqualität erzielt werden. Alle Arbeitsplätze und Aufenthaltsbereiche sind barrierefrei erreichbar.



Einer der Vorschläge im damaligen Wettbewerb

## EINKAUF NACHHALTIG GESTALTEN

Im Bereich Einkauf hat sich bei uns im DLR die heterogene Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit im Einkauf gebildet, die sich zum Ziel gesetzt hat, das Bewusstsein für nachhaltige Beschaffungen zu stärken und somit die Anzahl von nachhaltigen Vergaben zu steigern. Ein elementarer Teilerfolg der Arbeitsgruppe war die Erstellung eines Leitfadens zur nachhaltigen Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen im DLR. Dieser Leitfaden wurde Ende April 2016 fertiggestellt und all unseren Einkäufern im DLR auf einer Fachtagung präsentiert und zur Verfügung gestellt.

Dieser Leitfaden beinhaltet zum Beispiel allgemeine Empfehlungen zur Formulierung nachhaltiger Leistungsbeschreibungen, nachhaltige Kriterien bei Ausschreibungen, nachhaltige prozessbezogene Maßnahmen sowie einen warengruppenbezogenen Maßnahmenkatalog für nachhaltige Vergaben. In diesem Maßnahmenkatalog können sich unsere Einkäufer Anregungen bezüglich nachhaltiger Kriterien im jeweiligen Produktbereich holen. Zudem werden Empfehlungen ausgesprochen, wie das Bewusstsein hin zu nachhaltigen Beschaffungen durch Kommunikation mit den Bedarfsträgern gesteigert werden kann. Grundsätzlich versuchen wir im DLR-Einkauf bei Beschaffungsvorgängen immer den Produktlebenszyklus des zu beschaffenden Produktes zu betrachten.



Als ein erstes Resümee stellen wir fest, dass wir noch Akzeptanz für nachhaltige Beschaffungen bei unseren Bedarfsträgern schaffen müssen. Oftmals achten Wissenschaftler zum Beispiel ausschließlich auf die Leistung eines zu beschaffenden Gerätes und nicht auf nachhaltige Aspekte. Häufig gibt es im Bereich der Spitzenforschung nur ein Gerät, das die Anforderungen der DLR-Institute und -Einrichtungen erfüllt. Die gewünschten Produkte beinhalten in einigen Fällen auch umweltschädliche Stoffe, für die es keine Substitution gibt. Bedarfsträger sind selten dazu bereit, auf Leistung zugunsten der Nachhaltigkeit zu verzichten. Sollte der Einkauf versuchen, einen Bedarfsträger davon zu überzeugen, seine Leistungsparameter zu reduzieren, um dadurch einen höheren Grad an Nachhaltigkeit zu erhalten, würde der Bedarfsträger in den meisten Fällen nicht zustimmen.



## Einige Beispiele für die Jahre 2016 und 2017 zu nachhaltigen Vergaben bei uns im DLR

### Standortbezogen:

- DLR-Standort Köln und Bonn: Die Grünpflege erfolgt durch die Caritas.
- DLR-Standort Neustrelitz: Die Grünpflege erfolgt durch die ortsansässige Behindertenwerkstatt.
- DLR-Standort Bonn: Werkschutz-Ausschreibung mit Verwendung eines Fragenkataloges unter Berücksichtigung und Bewertung sozialer Kriterien.
- DLR-Standort Oberpfaffenhofen: Ausschreibung der Postverteilungsstellen am Standort unter Berücksichtigung von nachhaltigen Aspekten wie zum Beispiel CO<sub>2</sub>-Ausstoß, unbefristeten Arbeitsverträgen sowie sozialem betrieblichen Engagement der Bieter.
- Alle DLR-Standorten in der Region Nord: Unterhaltsreinigungs-Ausschreibung unter Berücksichtigung sozialer Aspekte, um größere Fluktuation des Reinigungspersonals zu vermeiden.

### DLR-weit:

- Ausschreibung für Chemikalien und Laborverbrauchsmaterial unter Berücksichtigung der Einhaltung des Global Compact der Vereinten Nationen, inklusive ILO-Kernarbeitsnormen.
- Gemeinschaftsausschreibung mit verschiedenen Unternehmen der Helmholtz-Gemeinschaft für Büromaterial und Anbindung an das elektronische DLR-Kaufhaus. Der Rahmenvertragspartner ist die Firma Lyreco. Die Nutzer können zum Beispiel bei der Papier-Beschaffung per Knopfdruck einen Öko-Filter setzen und sich ausschließlich besonders umweltfreundliche Papiere anzeigen lassen, unter anderem mit dem Zertifikat Blauer Engel.
- Auch in der Möbelbeschaffung wurde eine nachhaltige Forstwirtschaft berücksichtigt und eine Kostenreduktion durch eine Möbelstandardisierung vorgenommen. Bei einer Neuanschaffung sollen alle Mitarbeitenden die Möbel der gleichen Serie erhalten.
- Ausschreibung über einen 4-jährigen Rahmenvertrag für Grünen Strom für den Großteil der DLR-Standorte. Im DLR verwenden wir Grünen Strom mit der TÜV SÜD-Zertifizierung EE01. Diese Zertifizierung besagt, dass die Energieträger zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien bestehen. Mindestens 25 Prozent der Liefermenge stammen aus Kraftwerken, die noch keine drei Jahre in Betrieb sind. Erhobene Preisaufschläge dienen dem Ausbau regenerativer Energien.



## BETRIEBSRESTAURANT

### WIRTSCHAFTSBETRIEBE

Die Wirtschaftsbetriebe im DLR – mitverantwortlich für das Wohlergehen der Mitarbeitenden an großen Standorten mit Betriebsrestaurants – agieren unabhängig voneinander, tauschen sich jedoch regelmäßig über Best Practices aus. Beispielhaft für das Engagement der Wirtschaftsbetriebe stellen wir im Folgenden die Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit des Betriebsrestaurants am Standort Oberpfaffenhofen vor.

Für den Bereich des Essens und der Ernährung wird in Oberpfaffenhofen die Lieferkette kontinuierlich überprüft und nach festen Kriterien eine Auswahl von Produkten getroffen. Ausschlaggebend können dabei die folgenden Kriterien sein: Qualität, Regionalität und damit verbundene Logistik sowie ökologische Aspekte. Bei Fischprodukten wird weitestgehend auf eine MSC-Zertifizierung geachtet. Die Produktpalette wird regional und saisonal zusammengestellt, enthält vegane und Vollkornprodukte.

Am Standort Oberpfaffenhofen getroffene Maßnahmen und Zielsetzungen zur Unterstützung des nachhaltigen Handelns sind unter anderem folgende:

- Essensreste vermeiden, zum Beispiel durch halbe Portionen oder vermehrtes Angebot von Wiegeartikeln, unter anderem an der Salatbar und Dessertstation
- Überproduktion in Grenzen halten und Weiterverarbeitungen anstreben
- Trinkwasserausgabe aus dem regionalen Netz nach höchstem Hygienestandard
- Einführung eines Pfandrücknahmesystems
- Einführung von recycelten und recycelbaren Kaffeebekchern und Einweggeschirr auf PLA-Basis
- Nutzung eines emissionsfreien Elektrofahrzeugs für das Catering am Standort
- Zertifizierung als Bio-Betrieb

In Oberpfaffenhofen wird außerdem mit dem Beginn des Jahres 2018 auf ein neues Hygiene-, Reinigungs- und Sicherheitskonzept umgestellt. Die Firma Ecolab konnte uns hier aus mehreren Gründen überzeugen – nicht nur durch positive Erfahrungen anderer Standorte, sondern zum Beispiel auch durch eine Dosier-technologie für die Reinigungsmittel, welche sich günstig auf den Wasserverbrauch, die Lieferzeiten und Gebindegrößen auswirkt.

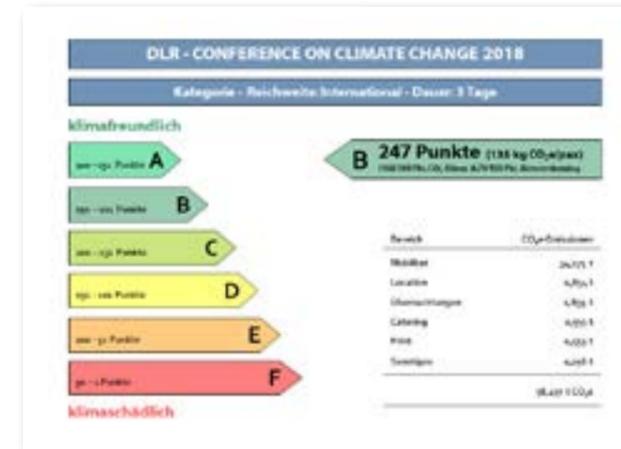


### VERANSTALTUNGSMANAGEMENT: CONFERENCE ON CLIMATE CHANGE 2018 – DLR SETZT MASSSTÄBE

Das DLR hat sich dazu verpflichtet, in allen unternehmerischen Aktivitäten ein besonders hohes Maß an gesellschaftlicher Verantwortung zu erreichen. Daher – zur Erinnerung – sind unsere Grundsätze an den Prinzipien der Menschenrechte, den Gesundheits- und Arbeitsschutznormen, dem Umweltschutz und der Korruptionsprävention aus dem Global Compact der Vereinten Nationen ausgerichtet. Glaubwürdigkeit, Authentizität und Transparenz sind uns auch dort wichtig, wo wir unsere Share- und Stakeholder persönlich treffen – zum Beispiel bei Kongressen und Tagungen.

Veranstalter der DLR Conference on Climate Change 2018 (CCC-2018) waren der DLR-Vorstand Raumfahrt und der DLR-Vorstand Luftfahrt in Zusammenarbeit mit dem United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). Im Gegensatz zur rein umweltgerechten Gestaltung von Events hat das DLR bei der CCC-2018 ein umfassendes Nachhaltigkeits- und Eventkonzept integriert. Obwohl die Konferenz im Jahr 2018 stattfand, findet sie hier als Best Practice Erwähnung, da sämtliche Vorbereitungen innerhalb des Berichtszeitraumes durchgeführt wurden.

Damit die CCC-2018 nachhaltig umgesetzt werden konnte, war der Einsatz eines auf die Konferenz abgestimmten eventspezifischen Managementsystems unabdingbar. Dies beinhaltete im



CO<sub>2</sub>-Eventbenchmark hinsichtlich Klimafreundlichkeit

Vorfeld eine umfangreiche Analyse und Optimierung von möglichen Umweltbelastungen und finanziellen und sozialen Auswirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Das Team des DLR-Veranstaltungsmanagementservices dient im gesamten DLR als Ansprech- und Beratungspartner für die Organisation solcher Events, da es mehrheitlich im Bereich eventspezifischer Nachhaltigkeits- und Umweltbelange ausgebildet ist.



Unsere Kompensationsurkunde

<sup>18</sup> Greenhouse Gas Protocol: <https://ghgprotocol.org/>

Bei der Planung und Umsetzung der CCC-2018 haben wir im Rahmen des Vergaberechts auf die Zusammenarbeit mit Unternehmen geachtet, die nachweislich nachhaltig wirtschaften. Die Firma Zbdifferent wurde zudem als externer Auditor beauftragt, einen kritischen Blick auf das Handeln bei der CCC-2018 zu werfen. Ziel war es auch, aus den gesammelten Erfahrungen ein vollständiges Bild des Events zu gewinnen, um anschließend einen Handlungsrahmen für zukünftige Veranstaltungen des DLR festzulegen und zu optimieren.

Die Berechnung des Carbon Footprint ist ein wesentlicher Baustein im Klimaschutz. Bei der CO<sub>2</sub>-Bilanz zur CCC-2018 wurden daher alle relevanten Treibhausgasemissionen berechnet und ausgewiesen. Dieses Vorgehen wollen wir gerne auf weitere Bereiche des DLR, wie zum Beispiel das Reisemanagement, ausweiten, um den CO<sub>2</sub>-Footprint des DLR zukünftig zu verbessern. Bei der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wurde nach den Prinzipien vorgegangen, die das World Resources Institute und das World Business Council for Sustainable Development in ihrem gemeinsam formulierten Greenhouse Gas Protocol<sup>18</sup> festgelegt haben.

Im Mittelpunkt der Bilanzierung stand die mehrtägige Veranstaltung einschließlich des Planungsaufwandes. Hierzu wurden die Besuchermobilität, das Catering und die Übernachtungen, der Energiebedarf, eingesetzte Materialien und Abfälle sowie die Logistikaufwendungen bilanziert. Im Hinblick auf den Planungsaufwand gingen vor allem die Aufwendungen der Partner und Dienstleister sowie Organisatoren in die Bilanzierung mit ein.

Unter dem Motto Vermeiden – Vermindern – Kompensieren wurden die unvermeidbaren CO<sub>2</sub>-Emissionen der CCC-2018, insgesamt 38.137t CO<sub>2</sub>, über unseren Partner Zbdifferent in einem mit Gold-Standard zertifizierten Klimaschutzprojekt ausgeglichen, um die Veranstaltung auf diese Weise klimaneutral zu stellen.

Weitere Infos auch unter [www.dlr.de/ccc2018](http://www.dlr.de/ccc2018)



Basisscore-Ergebnis DLR: Level A erreicht – das DLR ist damit ein TOP Performer



© iStock/gruizza

## MOBILITÄTSMANAGEMENT

Die Standortgrößen wie auch die Zugehörigkeit zu den verschiedenen Sitzländern geben uns im DLR viele Möglichkeiten der Umsetzung von Mobilitätskonzepten für unsere Mitarbeitenden – allerdings auch einige Hürden.

### Hier ein paar Beispiele für Fahrrad-Konzepte:

In Oberpfaffenhofen wurde ein Fahrradverleihsystem eingerichtet, welches den Pendelverkehr zwischen dem Standort und der S-Bahn erleichtert und somit klimaverträglicher gestaltet. Die Basiskosten werden hierbei von uns übernommen, die individuellen Kosten zahlen die Teilnehmer. Aufgrund des kurzen Weges ist dies meist sehr günstig, wenn nicht sogar kostenfrei. Auch in Stuttgart wird Ähnliches praktiziert – hier wurde ein e-Bike und ein normales Fahrrad gekauft, um den Standort mit einer weiteren Mietfläche zu verbinden. Auch der Projektträger in Bonn hat im April 2017 zwei klassische Fahrräder und zwei Pedelecs für Kurzdienstreisen angeschafft und den Mitarbeitenden zur Verfügung gestellt. Nach einem etwas zögerlichen Start erfolgte eine Verbesserung der Zugänge zu den Reservierungslinks.



Informationstag im Raumfahrtmanagement am DLR-Standort Bonn



Stromtankstelle in Oberpfaffenhofen



Erhöhte Anzahl an Videokonferenzen

### Weitere Mobilitätskonzepte verschiedener Standorte:

- In Oberpfaffenhofen gehen wir sogar noch einen Schritt weiter: Wir etablieren eine nachhaltige Verkehrspolitik am Standort, um die Verkehrssicherheit weiter zu erhöhen.
- Das Objektmanagement in Stuttgart erhöht die Auslastung ihres eigenen Fahrzeuges mit dessen Weitergabe an die Institute für Dienstreisen nach Köln oder Lampoldshausen.
- Ein Jobticket kann erworben werden – in Köln, Bonn, Stuttgart und Oberpfaffenhofen. Allerdings ist die Ersparnis individuell und der Aufwand scheint hoch.
- Zur Vermeidung von Dienstreisen hat der Standort Bonn die Anzahl der Anlagen zur Durchführung von Videokonferenzen erhöht.
- Hinsichtlich Elektromobilität gab es an den Standorten Oberpfaffenhofen und Köln Pilotprojekte zu Ladesäulen, um Anschaffung, Organisation, Betrieb und Akzeptanz dieser Infrastruktur zu testen. Eine DLR-weite Ladeinfrastruktur für Elektro- oder Hybridmobile rückt somit in greifbare Nähe.

Einen große Hürde für viele Maßnahmen stellen die haushaltsrechtlichen Randbedingungen dar.

## UMWELTSCHUTZ

Das DLR engagiert sich seit vielen Jahren im Bereich Umweltschutz. Seit langem sind beispielsweise die Verringerung von Lärm, Emissionen und Treibstoffverbrauch von Flugzeugen oder die Entwicklung und Nutzung von Satelliten zur Umweltdatenerfassung zentrale Ziele der wissenschaftlichen Arbeiten des DLR.

Viele der dafür notwendigen Anlagen an den Standorten des DLR sind auch umweltrechtlich von Bedeutung. Dazu gehören einerseits Prüfstände für Energie- und Flugzeugturbinen sowie Raketenantriebe, Kraftstofflager und Windkanäle verschiedenster Arten. Andererseits gibt es auch Blockheizkraftwerke und andere Heizwerke für die Infrastruktur. Hinzu kommen noch viele kleinere Anlagen wie zum Beispiel Abfüllplätze für Flugzeuge, verschiedene Stofflager, Sende- und Kommunikationsanlagen sowie unterschiedlichste Arten von Laboren.

Diese Vielfalt an Technologie ist nicht nur hochinteressant für Forscher oder unsere Besucher. Mit ihnen sind auch

Genehmigungs- und Überwachungspflichten verbunden, die unsere Ingenieure meistern müssen. Auch beteiligt sich das DLR mit ausgewählten Fliegern und Anlagen am Emissionshandel nach dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz.

Verschiedene Richtlinien und Vorgehensweisen für das DLR, zum Beispiel zur Ermittlung der Umweltaspekte oder zur Generierung von Umweltkennzahlen, werden vom Umweltmanagementbeauftragten in einem speziellen Gremium entwickelt und für die Nutzer im Intranet vorgehalten. Unterstützend ist dabei die Kennzahlensystematik im Sinne der ISO Norm 14031. Derzeit basieren die Berechnungen auf Zahlen im Bereich Wasser und Abwasser, Strom (geliefert und eigenproduziert), Gas, Heizöl, Fernwärme und -kälte. Die Abfalldaten gliedern sich grob in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle.

Verstöße gegen geltendes Umweltrecht liegen für den Berichtszeitraum nicht vor.

## FÜR DIE TOP 7 DER FORSCHUNGSSTANDORTE IM DLR ERGIBT SICH SOMIT FOLGENDES BILD:

### UMWELTLEISTUNGSDATEN 2017<sup>19</sup>

	Trinkwasser m <sup>3</sup>	Abwasser m <sup>3</sup>	Strom (geliefert) MWh	Strom (eigenprod.) MWh	Gas MWh	Heizöl MWh	Fernwärme MWh	Fernkälte MWh
Braunschweig (BS)	14.689	14.689	8.731,89	—*	—*	—*	6.695,70	—*
Göttingen (GÖ)	2.360	k.A.	7.507,58	—*	—*	—*	3.943,31	—*
Berlin-Adlershof (BA)	3.753	3.753	1.728,43	—*	—*	—*	1.734,41	1.052,00
Köln (KP)	31.459	75.022	20.943,02	4.062,77	20.967,53	1,09	—*	—*
Stuttgart (ST)	9.835	9.835	5.624,32	—*	253,30	66,06	5.043,00	3.026,73
Lampoldshausen (LA)	8.843	23.481	9.946,48	—*	—*	5.823,01	—*	—*
Oberpfaffenhofen (OP)	32.794	32.794	21.408,42	—*	2.460,42	5.480,97	—*	—*

\*) nicht genutzt

### ABFALLDATEN 2017

	nicht gefährliche Abfälle in kg	gefährliche Abfälle in kg	Summe aller Abfälle in kg
Braunschweig (BS)	205.120,00	6.620,00	508.740,00
Göttingen (GÖ)	158.042,50	12.588,00	170.630,50
Berlin-Adlershof (BA)	93.222,00	—	93.222,00
Köln (KP)	274.693,00	44.290,68	318.983,68
Stuttgart (ST)	113.374,00	6.598,60	119.972,60
Lampoldshausen (LA)	339.6450,20	14.593,00	354.243,20
Oberpfaffenhofen (OP)	178.869,60	12.741,80	191.611,40

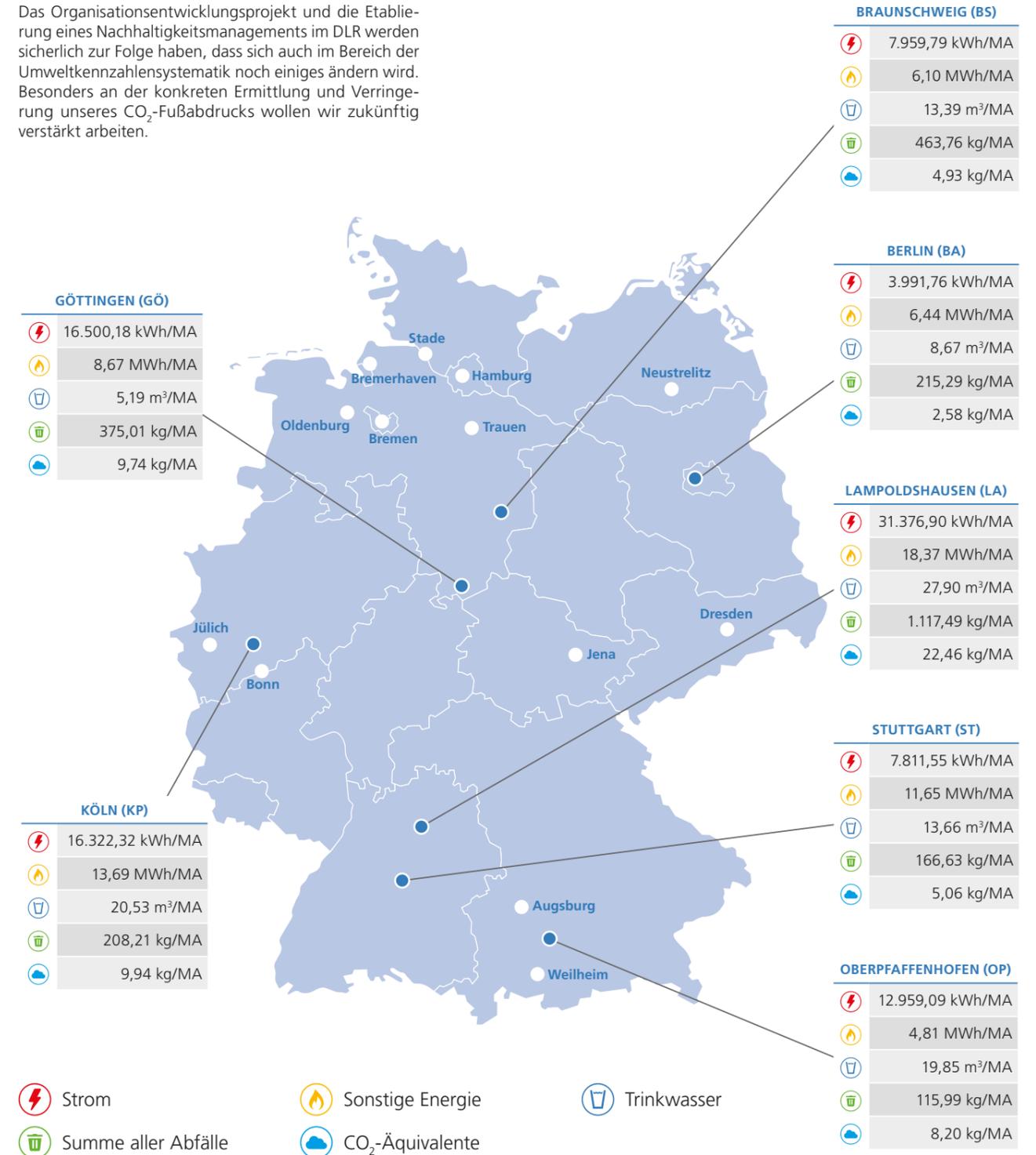
Die TOP 7 – mit Blick auf die ersten Umweltkennzahlen und den dazu errechneten CO<sub>2</sub>-Äquivalenten – finden sich in der nebenstehenden Tabelle. Die Vergleichbarkeit der Umweltkennzahlen ist nur wenig gegeben, da sich die Standorte bezüglich der Fläche, Mitarbeiteranzahl wie auch der Forschungsschwerpunkte – und damit auch

hinsichtlich der umweltrelevanten Aktivitäten vor Ort – sehr stark unterscheiden. Dennoch versuchen wir einen ersten Schritt zu machen. Über diese Kennzahlen decken wir derzeit etwa 75 Prozent der Belegschaft im DLR ab – bei einer Fokussierung auf die Beschäftigten im DLR.

<sup>19</sup> Nicht jedes hier angegebene Kriterium ist für jeden Standort gleich relevant. So kann es sein, dass ein Standort eigenproduzierten Strom benutzt und ein anderer gänzlich von der Fernwärme abhängig ist oder gar keinen dieser Energieträger nutzt. Aus diesem Grund ist auch nicht jede Zelle in den vorliegenden Tabellen ausgefüllt.

## TOP-7-FORSCHUNGSSTANDORTE

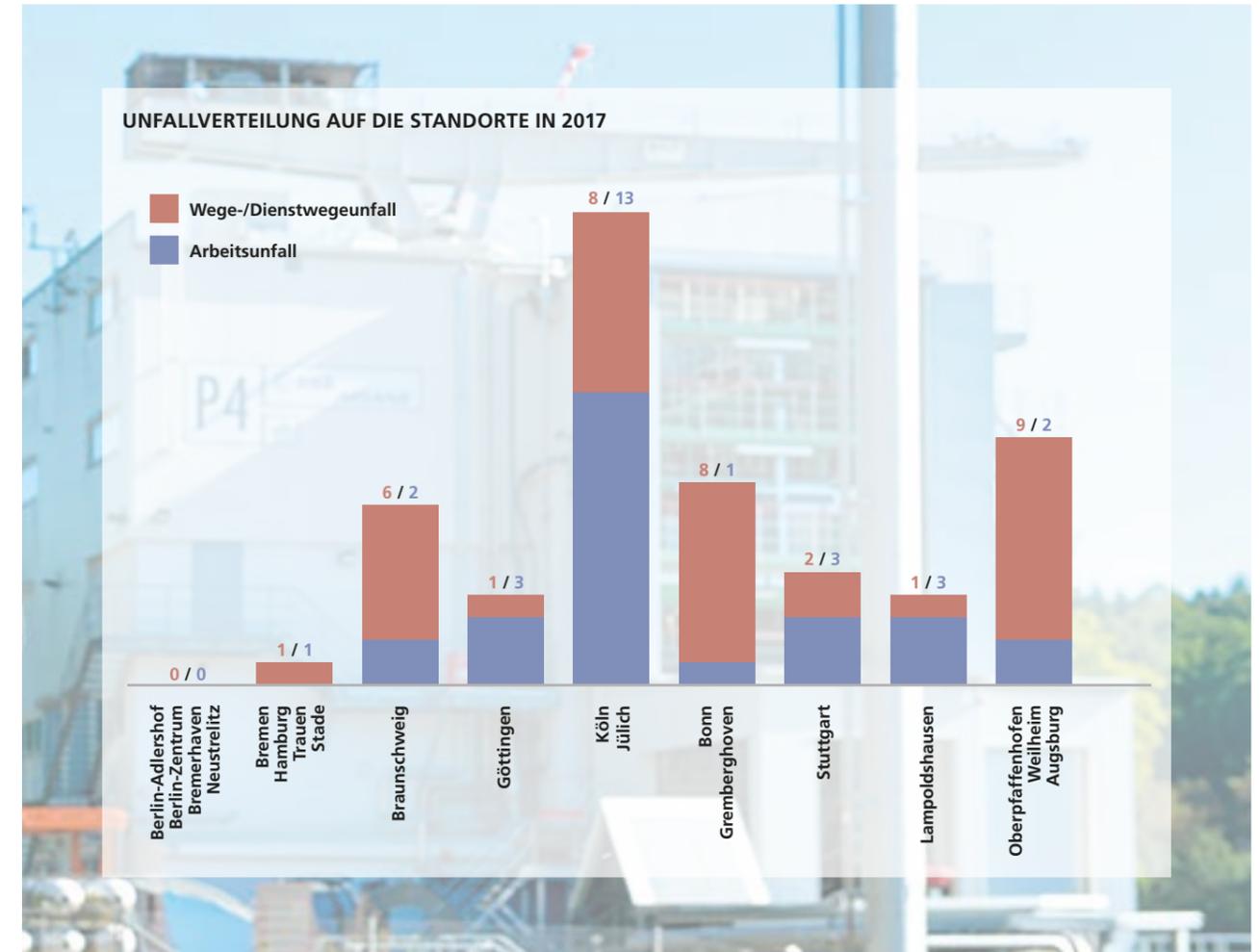
Das Organisationsentwicklungsprojekt und die Etablierung eines Nachhaltigkeitsmanagements im DLR werden sicherlich zur Folge haben, dass sich auch im Bereich der Umweltkennzahlensystematik noch einiges ändern wird. Besonders an der konkreten Ermittlung und Verringerung unseres CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks wollen wir zukünftig verstärkt arbeiten.



Graphik: Die TOP-7-Forschungsstandorte im DLR in Umweltkennzahlen und CO<sub>2</sub>-Äquivalenten



© iStock/af\_istockker



## ARBEITSSICHERHEIT

Unsere Unfallzahlen im DLR sind seit Jahren auf einem sehr niedrigen Niveau. Im Berichtsjahr 2017 gab es insgesamt 376 Meldungen zu Unfall-Ereignissen, also 14 Meldungen weniger als in 2016. Damit sind die Unfallzahlen erneut um 0,1 Punkte gesunken.

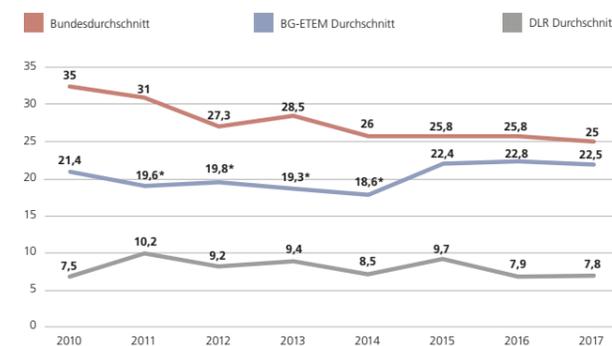
Von den genannten Meldungen waren nur 63 sogenannte anzeigepflichtige Ereignisse im Sinne der Berufsgenossenschaft. 27 der Unfälle ereigneten sich im direkten Zusammenhang mit der Arbeit, 36 geschahen auf Wegstrecken. Damit hat sich das in den letzten Jahren recht ausgeglichene Verhältnis zwischen diesen zwei Unfallarten wieder in Richtung der Wegeunfälle verschoben. Im Betrachtungszeitraum gab es keinen tödlichen Arbeitsunfall im DLR.

Zur Vergleichbarkeit mit anderen Unternehmen oder Branchen werden spezielle Unfall-Kennzahlen gebildet. Der Trend bei den absoluten Unfallzahlen spiegelt sich auch in der 1.000-Personen-Quote wieder. Diese reduzierte sich im Betrachtungszeitraum von 7,9 auf 7,8 und blieb somit nahezu konstant zum Vorjahreswert.

Schwerpunkte bei den Unfällen im Zusammenhang mit der Arbeitstätigkeit bilden im Jahr 2017 Verletzungen an den Extremitäten. Dabei gehören Schnittwunden oder Stauchungen zu den häufigsten Verletzungsmustern. Anhand der Unfallanalysen ist ersichtlich, dass diese entweder auf mangelnde Aufmerksamkeit bei der Ausübung der Arbeitsaufgabe oder auf falsche beziehungsweise fehlende Schutzausrüstung zurückzuführen sind.

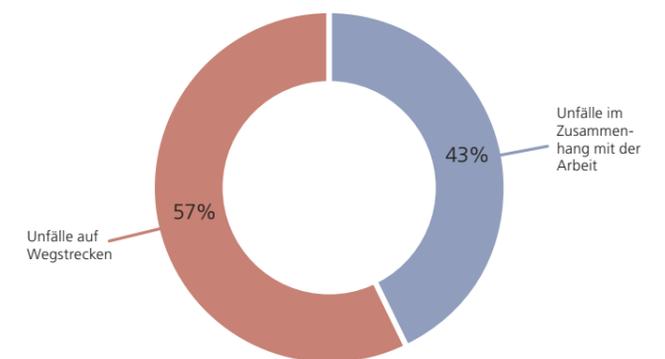
Ein wesentliches Instrument für eine Verbesserung der Situation stellt hier die Gefährdungsbeurteilung dar. Im Rahmen der Vermittlung der notwendigen Arbeits-/Gesundheitsschutzmaßnahmen findet auch die als sehr wichtig eingestufte Mitarbeitersensibilisierung statt. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im DLR können aktiv daran mitwirken, dass die Zahlen weiter sinken und die Arbeitszufriedenheit steigt.

## UNFALLENTWICKLUNG IM DLR VON 2010 BIS 2017 – 1.000-PERSONEN-UNFALL-QUOTE IM VERGLEICH (meldepflichtige Arbeits- und Wegeunfälle pro 1.000 Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter)



Stand: 20.08.2018

## VERHÄLTNISS ARBEITS- ZU WEGEUNFÄLLEN 2017



### III.3 GESELLSCHAFT

#### OPEN SCIENCE – WISSENSCHAFT FÜR ALLE

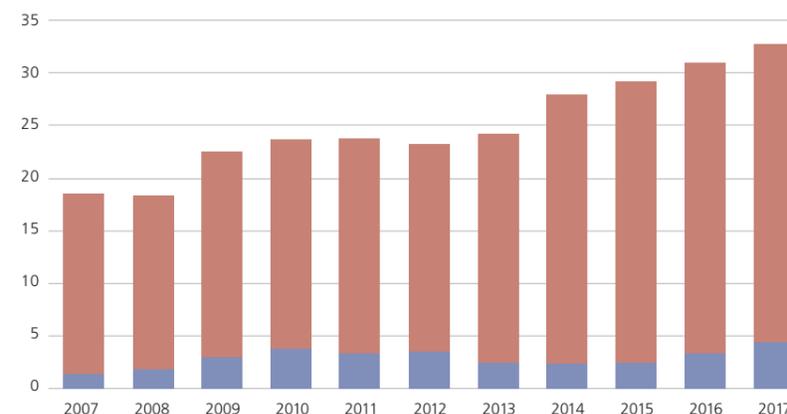
Open Science<sup>20</sup> verfolgt das Ziel, die Chancen der digitalen Welt zu nutzen und die Ergebnisse der Forschung offen und barrierefrei zugänglich und nutzbar zu machen. Weltweit haben sich wissenschaftliche Einrichtungen, Forschungsförderer und Regierungen zur Unterstützung von

Open Science bekannt. Wissenschaftlern, Studierenden und der interessierten Öffentlichkeit werden dadurch Einblicke in unsere wissenschaftlichen Ergebnisse gewährt und Möglichkeiten eröffnet, selbst daran teilzuhaben. Unter Open Science wird sowohl die offene Bereitstellung von Publikationen – Open Access – als auch von Forschungsdaten – Open Data – verstanden.



Online-Zugang zu all unseren Publikationen<sup>21</sup>

Open-Access-Postprints  
Open-Access-Zeitschriften  
Prozentanteil an allen Publikationen



Die DLR-Publikationen und der Open-Access-Anteil

#### Bereitstellung von Publikationen/Open Access

Bei Open Access unterscheidet man generell zwischen dem Grünen und dem Goldenen Weg:

Der Grüne Weg von Open Access bezeichnet die Speicherung von qualitätsgesicherten Textpublikationen (Postprints) und anderen digitalen Objekten auf einem institutionellen oder disziplinären Repository. Im DLR gibt es dazu das eigene Repository elib – electronic library<sup>22</sup>. Von den 2016 eingestellten circa 2.140 Publikationen sind als Volltext 20 Prozent intern zugänglich und 30 Prozent extern. Zielsetzung der Helmholtz-Gemeinschaft ist es, 60 Prozent extern zugänglich zu machen. Wir sind also auf dem richtigen Weg, das Ziel ist jedoch noch nicht erreicht.

Der Goldene Weg von Open Access bezeichnet die Erstveröffentlichung von wissenschaftlichen Texten in Open-Access-Zeitschriften, prinzipiell aber auch die Open-Access-Publikation anderer Publikationstypen (Monografien, Sammelbände und so weiter).

Open Access ist mittlerweile bei den meisten Helmholtz-Zentren etabliert: Publikationen aus der Helmholtz-Gemeinschaft sollen künftig ohne Ausnahme kostenlos zugänglich sein, soweit nicht ausdrückliche Vereinbarungen mit Verlagen und anderen Partnern dem entgegenstehen.

#### Bereitstellung von Forschungsdaten/Open Data

Open Data bezeichnet die freie Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von öffentlichen Daten. Aufgrund des raschen digitalen Wandels und der zunehmenden Datenfülle ändert sich der Umgang mit Forschungsdaten und deren Nutzung grundlegend. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat daher 2016 das Dokument Die Ressource Information besser nutzbar machen! – Positionspapier<sup>23</sup> zum Umgang mit Forschungsdaten in der Helmholtz-Gemeinschaft – verabschiedet. An der Erstellung des Positionspapiers waren wir maßgeblich beteiligt. Darin appelliert die Mitgliederversammlung an die Zentren, entsprechende Richtlinien für den Umgang mit Forschungsdaten aufzustellen. Dieser Prozess steht noch am Beginn und stellt für jede wissenschaftliche Einrichtung eine große Herausforderung dar, der sie sich stellen muss – auch das DLR.

<sup>20</sup> Open Science in der Helmholtz-Gemeinschaft: <https://os.helmholtz.de/>  
<sup>21</sup> Externer Zugang zu DLR-Publikationen: <https://dlr-publikationen.bsz-bw.de/>

<sup>22</sup> Electronic library des DLR: <https://elib.dlr.de/>  
<sup>23</sup> Positionspapier: [https://www.helmholtz.de/fileadmin/user\\_upload/01\\_forschung/Open\\_Access/DE\\_AKOS\\_TG-Forschungsdatenleitlinie\\_Positionspapier.pdf](https://www.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/01_forschung/Open_Access/DE_AKOS_TG-Forschungsdatenleitlinie_Positionspapier.pdf)

## NACHHALTIGKEIT IM ZENTRALEN ARCHIV

Das Zentrale Archiv ist das historische Gedächtnis des DLR. Es sichert dauerhaft Dokumente, die Aufschluss über die Funktionsweise des DLR und seiner Vorgängergesellschaften geben, und dokumentiert die Forschungsergebnisse. Damit leistet es einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit im Bereich des Wissensmanagements und stellt sicher, dass historisch relevante Dokumente analog und/oder digital der Wissenschaft sowie der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht und für die Zukunft bewahrt werden. Es dokumentiert transparent die gute wissenschaftliche Praxis des DLR und zeigt nachfolgenden Generationen Lösungsbeiträge zu gesellschaftlichen Herausforderungen der Vergangenheit auf, die unter Umständen auch in Zukunft relevant sind.

Nachhaltigkeit spielt auch bei der Behandlung der Archivalien im Zentralen Archiv eine wichtige Rolle. So werden zur Aufbewahrung der Dokumente alterungsbeständige Verpackungen gewählt, die frei von Chemikalien sind. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die analog vorhandenen Dokumente eine möglichst lange Lebensdauer haben. Des Weiteren werden analoge Bestände nach und nach digitalisiert, um zum einen eine Sicherungskopie der Originale vorliegen zu haben, und zum anderen, um fragile Dokumente nicht mehr direkt an Nutzer herausgeben zu müssen.

## WISSENSTRANSFER

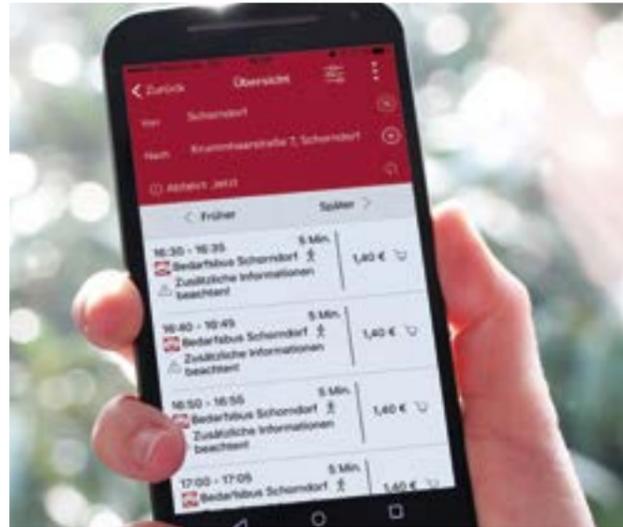
Wissenstransfer ermöglicht langfristig und nachhaltig gesellschaftlichen Fortschritt, Innovation und die Nutzung von neuen Technologien und Verfahren. Das DLR pflegt daher seit vielen Jahren sowohl mit Aktivitäten in seinen Forschungsinstituten als auch mit zentral organisierten Veranstaltungen und Angeboten einen intensiven Austausch mit der Politik und interessierten Bürgerinnen und Bürgern zu unterschiedlichen Interessens- und Themenschwerpunkten. Die Aktivitäten an allen DLR-Standorten umfassen dabei viel mehr als die institutionalisierten Tätigkeiten.

### Beispiele für Wissenstransfer an unterschiedlichen Standorten

Dazu gehören beispielsweise die kontinuierlichen Beratungsleistungen des Zentrums für Kriseninformation (ZKI) für Politik und Behörden, politische Austausch-Gespräche in Berlin oder internationale Kurse für Capacity Development in Schwellenländern außerhalb der wissenschaftlichen Community. Die DLR\_School\_Labs bewirken wiederum einen systematisierten Austausch mit Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften. Darüber hinaus werden aber auch viele einzelne BürgerInnen-Angebote gestaltet und durchgeführt. Beispielsweise ermöglichen wir neben dem Tag der Luft- und Raumfahrt regelmäßig Führungen durch die zahlreichen DLR-Großanlagen, beteiligen uns an Wissenschaftstagen, Museumsnächten, internationalen öffentlichen Ausstellungen wie zum Beispiel der

**„WIR WOLLEN DEN DIALOG VON WIRTSCHAFT, POLITIK, WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT INTENSIVIEREN, NEUE BETEILIGUNGSFORMEN UNTER EINBEZIEHUNG DER ZIVILGESELLSCHAFT ERPROBEN UND DIE WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION STÄRKEN.“**

[AUSZUG KOALITIONSVERTRAG 2018]



Reallabor Schorndorf – bedarfsorientierter ÖPNV, Bürgerinnen und Bürger machen mit!

ILA, oder bieten Studierenden die Möglichkeit, als Probanden an Studien teilzunehmen. Studierende werden außerdem regelmäßig zu DLR\_Summer\_Schools und Ideenwettbewerben eingeladen. Ein hochaktuelles Beispiel mit direkter Bürgerbeteiligung an der Forschung ist das Reallabor Schorndorf, gefördert vom Land Baden-Württemberg. Hier wird das Konzept eines flexiblen Bedarfsbusses von Stuttgarter Bürgerinnen und Bürgern getestet. In einem Citizen Science Projekt in Jena werden wiederum die Daten der Bürgerinnen und Bürger zur Bodenfeuchtigkeit genutzt und verarbeitet, um Satellitendaten zur Erdbeobachtung zu kalibrieren.

Bei all diesen beispielhaften Aktivitäten wird dem zunehmenden Anspruch der Bürgerinnen und Bürger, eigene Fragestellungen und Sichtweisen in die Forschung einbringen zu können, Rechnung getragen. Ein wichtiges Ziel des Wissenstransfers und -dialogs ist es, diesen Rückfluss aus der Gesellschaft in die Wissenschaft noch stärker einzubeziehen.

Auf Ebene der Helmholtz-Gemeinschaft wurde ein Arbeitskreis Wissenstransfer eingerichtet, der sich zum Ziel gesetzt hat, die Potenziale des Dialogs mit Gesellschaft und Politik noch stärker auszuschöpfen. Das DLR beteiligt sich aktiv an diesem Arbeitskreis. DLR-intern wurde zudem ein Kompetenzkreis Wissenstransfer eingerichtet, um bewusst auch innerhalb des DLR die Themen Wissenstransfer und Wissensdialog systematisch weiterzuentwickeln.



DLR\_School\_Lab am DLR-Standort Berlin. Mit Virtual-Reality-Brille gehen die Jugendlichen hier durch ein Labyrinth, das sie zuvor selbst gebaut und dann digitalisiert haben.

## NACHWUCHSFÖRDERUNG

Ob Lern- und Spielpakete für Kindergärten, Schülerlabore, Unterrichtsmaterialien, Praktika, Wettbewerbe oder Sommerschulen: Das DLR engagiert sich in vielfältiger Weise und besonderer Intensität für die Nachwuchsförderung. Vom Kindergartenkind bis zum Promovenden hält das DLR Angebote für alle Altersklassen rund um die DLR-Forschungsthemen bereit.

### DLR\_School\_Labs als außerschulische Lernorte

Unter den Angeboten für Schulen sind die DLR\_School\_Labs das Flaggschiff: In den Schülerlaboren werden jährlich rund 40.000 Schülerinnen und Schüler durch Hands-on-Experimente mit aktuellen Forschungsthemen bekannt gemacht und für Forschung und Technik begeistert. Aufgrund der enormen Resonanz gibt es bei einzelnen DLR\_School\_Labs inzwischen Wartezeiten von über einem Jahr. Insgesamt wurden seit Beginn der Maßnahme schon über 350.000 Kinder und Jugendliche in den DLR\_School\_Labs betreut.

Die inhaltliche Ausrichtung der Mitmach-Versuche in den DLR\_School\_Labs richtet sich immer nach den Schwerpunkten des jeweiligen DLR- oder Hochschul-Standorts und nimmt zugleich Rücksicht auf programmatische Prioritäten des DLR insgesamt.

Zu den zwölf bereits bestehenden Schülerlaboren – davon acht an DLR-Standorten und vier an befreundeten Hochschulen – ist im Jahr 2017 ein weiteres hinzugekommen: Am 21. September wurde das DLR\_School\_Lab TU Darmstadt eröffnet, das unter dem Motto Eine Reise in die Zukunft innovative Technologien aus Luft- und Raumfahrt, Digitalisierung und Robotik behandelt. Zu den Attraktionen des neuen Schülerlabors gehört unter anderem die verkleinerte Ausgabe eines Raumfahrt-Kontrollzentrums, das mit

Unterstützung der Europäischen Weltraumorganisation ESA und der Firma Telespazio VEGA realisiert wurde und in dem die jungen Besucher lernen, wie Satelliten und Raumsonden gesteuert werden.

Neben den typischerweise eintägigen Schulklassenbesuchen führen die DLR\_School\_Labs auch viele weitere Projekte durch. So hat das DLR\_School\_Lab Bremen in enger Zusammenarbeit mit dem ZARM der Universität Bremen ein äußerst anspruchsvolles Projekt zur Talentförderung entwickelt und umgesetzt, bei dem von Schul-Teams entwickelte Schwerelosigkeits-Experimente per Fallturm realisiert werden. Das DLR\_School\_Lab Köln beteiligt sich seit Jahren an der Kölner KinderUni – und auch im Juli 2017 waren hier wieder rund 100 Kinder und Jugendliche zu dem Erlebnistag zu Gast. Auch bieten die DLR\_School\_Labs Lehrer-Workshops an, die beispielsweise im Jahr 2017 von über 800 Lehrkräften besucht wurden, und vermitteln Schülerpraktikanten in die einzelnen DLR-Institute, die jährlich rund 400 berufsorientierende Praktika ermöglichen.

Über die angestrebte Breitenwirkung hinaus, bei der möglichst viele Schülerinnen und Schüler verschiedenster Schulformen und Altersstufen erreicht werden sollen, engagieren sich die DLR\_School\_Labs auch in der Spitzenförderung. Dazu gehört unter anderem die DLR\_Talent\_School – eine seit Jahren regelmäßig durchgeführte Veranstaltung für besonders begabte Jugendliche an den DLR-Standorten Oberpfaffenhofen und Braunschweig. Der Spitzenförderung ist auch die langjährige Kooperation des DLR mit der Stiftung Jugend forscht e. V. gewidmet, die unter anderem drei DLR-Sonderpreise zum Bundeswettbewerb und mehrwöchige Praktikumsangebote für Landesieger in den DLR-Instituten beinhaltet.



Abbildung im Text: Das Logo des neuen DLR\_School\_Lab TU Darmstadt.



Die Zeitkapsel – eine von Auszubildenden am DLR-Standort Braunschweig gefertigte Aluminiumkugel. Auch Azubis aus Köln haben an dem Projekt mitgewirkt.

### DLR\_next – das Webportal für junge Leute

DLR\_next ist das beliebte Wissensportal des DLR für junge Leute, zu finden unter [www.DLR.de/next](http://www.DLR.de/next). Dort werden aktuelle DLR-Themen auf leicht verständliche und unterhaltsame Weise präsentiert – oft mit eindrucksvoller Bebilderung oder mit multimedialen Mitteln. Eigentlich als Informationsangebot für Jugendliche in ihrer Freizeit gedacht, wird DLR\_next mehr und mehr auch für schulische Zwecke und zur Berufsorientierung genutzt – ein Bedarf, dem mit entsprechenden Rubriken wie Ausbildung & Beruf und einem Download-Bereich für Schulen entsprochen wird.

Ergänzt wird das Webportal durch Social-Media-Accounts (Facebook<sup>24</sup>, Twitter<sup>25</sup>) – wobei DLR\_next auf Twitter mittlerweile über 140.000 Follower aufweist und damit der erfolgreichste deutschsprachige Wissenschafts-Account im Social-Media-Bereich ist.

### Schulaktion Projekt\_4D

Eine enorme Resonanz seitens der Schulen löste die vom DLR im April 2017 initiierte Schulaktion aus, bei der es um die Wünsche von Kindern und Jugendlichen für die Zukunft geht. Rund 8.000 Schülerinnen und Schüler aus dem ganzen Bundesgebiet beteiligten sich daran und sandten – oft nach langer Projektarbeit in der Schule – ihre Vorstellungen für die Welt von morgen ein. Teils waren dies technologische Visionen, teils aber auch eher gesellschaftspolitische Forderungen nach mehr Toleranz und Respekt oder die Hoffnung auf ein Ende von Krieg und Gewalt.

Die Beiträge der jungen Generation wurden – auf einem speziellen Datenträger gespeichert – in eine Zeitkapsel aufgenommen, die 2018 zusammen mit Alexander Gerst an Bord der Internationalen Raumstation ISS vielfach die Erde umkreist. Nach der Rückkehr wird die kleine Aluminiumkugel, die von Auszubildenden des DLR gefertigt wurde, an das Haus der Geschichte in Bonn übergeben – unter der

Maßgabe, erst 50 Jahre nach dem Start im Jahr 2068 wieder geöffnet zu werden. Da die Kapsel damit eine lange Reise durch den Raum und auch durch die vierte Dimension, die Zeit, zurücklegt, nennt sich das Vorhaben Projekt\_4D.

Das ambitionierte Zeitkapsel-Projekt ist Bestandteil des Education-Pakets der Gerst-Mission. Wie beim ersten Raumflug des deutschen ESA-Astronauten soll auch die zweite Mission zur ISS dazu genutzt werden, insbesondere junge Menschen für Forschung und Technik zu begeistern. Einfache Demo-Experimente an Bord der ISS, ausführliche Informationen im Internet, Unterrichtsmaterialien und viele weitere Maßnahmen für Schulen runden dieses Angebot ab.



Schülerinnen beim GirlsDay 2017 im DLR

### Weitere Angebote für Schülerinnen und Schüler

Langjährige Tradition hat bereits die DLR-Beteiligung am bundesweiten Girls' Day: Über 400 Mädchen lernten beispielsweise am 27. April 2017 in den DLR-Standorten die verschiedensten Berufsbilder aus Forschung und Technik kennen. Auch externe Auftritte gehören zu den Aktivitäten – wie auf der IdeenExpo im Juni 2017 mit Informationsständen der DLR\_School\_Labs aus Braunschweig und Göttingen. Das Angebot für Schülerinnen und Schüler wird durch viele weitere Maßnahmen, wie zum Beispiel Schulwettbewerbe und Ausstellungen, ergänzt.

### Unterrichtsmaterialien

DLR\_School\_Info ist der Titel einer Reihe von Unterrichtsmaterialien, die das DLR einmal jährlich an mehrere Tausend Schulen verschickt. In all diesen Heften wird Hintergrundwissen zu DLR-Themen mit unzähligen Anregungen für Mitmach-Experimente kombiniert, die mit ganz einfachen Zutaten umgesetzt werden können. Das Feedback seitens der Pädagoginnen und Pädagogen ist so enorm, dass immer wieder Neuauflagen erforderlich sind, um die große Nachfrage zu bedienen. Auf eine immense Nachfrage stieß Ende 2017 auch das Grundschul-Heft Mit Astronauten ins Weltall, das mit Blick auf die zweite ISS-Mission von Alexander Gerst erstellt wurde. Schon vier Monate nach Veröffentlichung war die gesamte Auflage von 5.000 Exemplaren vergriffen, sodass auch hier ein Nachdruck erfolgen musste.

### Förderung von Studierenden und Doktoranden

Neben den schulischen Angeboten ist das DLR auch im akademischen Bereich in der Nachwuchsförderung mit einer Vielzahl von Aktionen und Projekten engagiert. Neben zahlreichen studentischen Praktika und der Betreuung von Studienabschlussarbeiten in den DLR-Instituten gibt es unter anderem Sommerschulen und Ideenwettbewerbe für Studierende. Dazu gehören beispielsweise die DLR\_Summer\_School Raumfahrtantriebe in Lampoldshausen oder das Joint Space Weather Summer Camp in Neustrelitz. Seit 2016 findet in Braunschweig auch einmal jährlich die DLR\_Uni\_Summer\_School Luftfahrt in Kooperation mit mehreren Hochschulen statt.

Für den promovierenden, wissenschaftlichen Nachwuchs stellt schließlich das DLR\_Graduate\_Program ein hochwertiges, überfachliches Qualifizierungsangebot dar, das seit 2009 bereits von mehreren Hundert Doktorandinnen und Doktoranden genutzt wurde. (vgl. Karriereentwicklung im DLR)



Studierende im DLR-Simulator eines A320-Cockpits

<sup>24</sup> Facebook-Seite von DLR\_next: <https://de-de.facebook.com/DLRnext/>

<sup>25</sup> Twitter-Kanal von DLR\_next: [https://twitter.com/dlr\\_next](https://twitter.com/dlr_next)



Teilnehmende der RX21/22-Kampagne in Kiruna (Schweden)

### Studierendenprogramm REXUS/BEXUS

Das deutsch-schwedische Programm REXUS/BEXUS (Raketen- und Ballon-Experimente für Universitäts-Studenten) bietet Studierenden die Möglichkeit, wissenschaftliche und technische Experimente auf Raketen und Ballonen unter speziellen Bedingungen, wie zum Beispiel unter dem Einfluss von Weltraumstrahlung oder in reduzierter Schwerkraft, durchzuführen.

Das REXUS/BEXUS-Programm feierte im Juni 2017 im Rahmen des 23rd ESA Symposium on European Rocket and Balloon Programmes and Related Research in Visby (Schweden) sein 10-jähriges Jubiläum. Seit Beginn nahmen über 1.200 Studierende mit 150 Experimenten an der erfolgreichen Initiative teil. Zudem hatten die Studierenden der beiden vergangenen Jahre die Möglichkeit, ihre Ergebnisse dem Fachpublikum vorzustellen und zu diskutieren. Am 15. und 16. März 2017 wurden unter der Leitung des DLR-Raumfahrtmanagements und der schwedischen Raumfahrtagentur SNSB die REXUS-Raketen 21 und 22 vom Startgelände ESRANGE (European Space and Sounding Rocket Range) in Kiruna gestartet. Dabei wurden insgesamt acht Experimente von Studententeams aus Deutschland (fünf Beiträge), Schweden, Italien und Polen durchgeführt. Die Experimente stammten aus den Bereichen Satellitenkommunikation und -technologie, Erdbeobachtung und Klimaforschung.

Mit dem Experiment UB-SPACE der Uni Bremen wurde mittels Bildverarbeitung die relative Bewegung von Kleinstsatelliten errechnet. Die verwendete Software soll später autonomen Satelliten erlauben,

Weltraummüll einzusammeln. Das Team GRAB aus Braunschweig testete ebenfalls ein Verfahren zum Einsammeln von Weltraumschrott, bei dem sogenannte Gecko-Materialien, die besonders gute Haft-Eigenschaften haben, zum Einsatz kommen könnten. Team RaCoS aus Würzburg entwickelte erfolgreich einen Kaltgasantrieb, der die Drehung der Rakete abbremst. Mit einer stabförmigen, per Druckluft entfaltbaren Antenne sendete Team DIANE (Dresden) Nachrichten von einem Kleinstsatelliten und Team AtmoHIT (Wuppertal, Jülich, Erlangen) testete ein Heterodyn-Interferometer zur Messung der Temperaturverteilung in der Atmosphäre, das auf einem Satelliten Anwendung finden wird.

### WETTBEWERBE

#### Ideenwettbewerb NASA/DLR Aeronautics Design Challenge

Im DLR-Forschungsbereich Luftfahrt angesiedelt, ist der Ideenwettbewerb NASA/DLR Aeronautics Design Challenge für Studierende. Hierbei können Studierende aus Deutschland und den USA ihre Visionen für das Flugzeug von morgen entwickeln. Im Jahr 2017 führte das DLR gemeinsam mit der NASA erstmals diesen Ideenwettbewerb durch. Zum Kick-off-Meeting am 17. Februar 2017 trafen sich Teams aus sieben verschiedenen deutschen Hochschulen im Zentrum für angewandte Luftfahrtforschung in Hamburg. Bis zum 1. Juli reichten insgesamt zehn Teams ihre Entwürfe ein, die von einer Jury bestehend aus Institutsleitern der DLR-Luftfahrtinstitute bewertet wurden. Die Verkündung des Sieger-Teams erfolgte am 17. August 2017: Gewonnen haben Studierende der TU München. Sie entwarfen mit

ihrem Urban Liner ein ungewöhnlich aussehendes Flugzeug mit Hybridantrieb. Auffallendstes Merkmal ist das einzelne Triebwerk, das am Heck zwischen den Leitwerken angebracht ist. Geht es nach den Studierenden, so soll der Treibstoffverbrauch halbiert und der Stickoxidausstoß sogar um 80 Prozent verringert werden können.

#### Studierendenwettbewerb Überflieger

Der Wettbewerb Überflieger bietet Studierenden die Möglichkeit, ein Experiment zu konstruieren und zu bauen, das von ESA-Astronaut Alexander Gerst auf der Internationalen Raumstation ISS durchgeführt wird. Die drei Gewinner-Teams des Wettbewerbs im Jahr 2017 kommen von den Universitäten Frankfurt am Main, Stuttgart und Duisburg-Essen. Die Experimente werden während der ISS-Mission von Alexander Gerst persönlich betreut. Das Experiment EXCISS aus Frankfurt soll die Entstehung von sogenannten Chondren untersuchen. Dabei handelt es sich um kleine Klumpen aus mineralischen Komponenten, die den Grundstein für spezielle Meteoriten bilden. Die Ergebnisse sollen unter anderem dabei

helfen, die Prozesse zu Beginn der Planetenentstehung besser zu verstehen. Mit ARISE von Studierenden der Universität Duisburg-Essen fliegt ein weiteres Experiment zur Planetenentstehung zur ISS. Dabei wird anhand von Glasperlen, die kosmische Partikel simulieren, untersucht, welche Rolle elektrische Aufladungen bei der Geburt von neuen Himmelskörpern spielen. PAPELL lautet der Name des Technologie-Experiments vom Studententeam der Universität Stuttgart. Untersucht wird dabei eine neuartige Pumpentechnologie, die zum Beispiel für die Treibstoffversorgung auf Raumfahrtmissionen zum Einsatz kommen könnte. Insgesamt acht Studententeams von Hochschulen aus ganz Deutschland hatten sich mit ihren Experiment-Ideen für die Endrunde des Wettbewerbs qualifiziert. Während eines ausführlichen Workshops im DLR-Raumfahrtmanagement im Mai 2017 traf eine Fachjury die Auswahl. Überflieger wird mit Mitteln des BMWi im Rahmen des Nationalen Raumfahrtprogramms finanziert. Die Deutsche Physikalische Gesellschaft unterstützt die Experimentauswahl. Technische Partner sind die Firmen DreamUp und NanoRacks aus den USA.

Der Urban Liner mit Hybridantrieb der TU München



Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Überflieger-Wettbewerbs



Zwei von den insgesamt zwölf Flüchtlingen, die zurzeit beim DLR ein Praktikum absolvieren (v. l.): der 23 jährige Merhaba Asfeha und Samuel Zeresenay (19), beide aus Eritrea

### ENGAGEMENT FÜR FLÜCHTLINGE

Gemeinsam mit dem Jobcenter in Starnberg haben wir 2016 ein halbjähriges Pilotprojekt zur Integration von Flüchtlingen gestartet. Am DLR-Standort Oberpfaffenhofen fand für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vormittags in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule der Integrationskurs statt. Wir haben die Infrastruktur zur Verfügung gestellt, der Kurs wurde vom Jobcenter finanziert. Nachmittags hatten die Flüchtlinge Gelegenheit, im DLR das Arbeitsleben

kennenzulernen und ihre Sprachkenntnisse in der Praxis zu vertiefen. Dieses Projekt war einmalig in Bayern und wurde vom Jobcenter als Erfolg gewertet. Daher wurde Ende 2017 ein ähnliches Folgeprojekt gestartet. 30 Prozent der Teilnehmer fanden im Anschluss an den Kurs eine Beschäftigung im Landkreis – dies ist laut Aussage des Jobcenters überdurchschnittlich.



Die Sonderpublikation zur Klimaschutzkonferenz

### DLR – STARKER PARTNER FÜR DEN KLIMASCHUTZ

Nach der wegweisenden Klimaschutzkonferenz in Paris 2015 – COP21 – hat das DLR seine Möglichkeiten für die Beiträge zu den drängenden, gesellschaftlichen Herausforderungen in einer Sonderpublikation für die Folgekonferenz in Marrakesch 2016 zusammengefasst. Denn wir werden mehr und noch bessere Informationen und Wissen brauchen, um das komplexe System Klima zu verstehen. Daraus können wir

Handlungsmöglichkeiten ableiten sowie die Arbeiten des DLR als wichtigen Partner etablieren. Egal, ob es um den Bereich der Energiegewinnung und -speicherung, um den intelligent gesteuerten, klimaverträglichen Verkehr oder um die Erdbeobachtung mit all ihren Möglichkeiten geht: Forschen, Analysieren und Handeln – die Humanität verpflichtet.

## III.4 FUNDAMENTE

### QUALITÄTSMANAGEMENT

Klare, transparente und durchgängige Strukturen und Prozesse sind die Basis zu Forschung und Innovationen für mehr Nachhaltigkeit. Wir setzen uns im DLR nicht nur in unseren Forschungsaktivitäten und -inhalten mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinander, sondern implementieren den Nachhaltigkeitsgedanken auch in unsere Managementprozesse. Dazu setzt das DLR auf eine ganzheitlich angelegte und unternehmensweit gültige Systemlandschaft. Diese Ausrichtung spielt eine tragende Rolle in der strategischen und operativen Gesamtausrichtung des DLR und ist unverzichtbarer Erfolgsfaktor für eine zuverlässige Qualität in der Forschung. Darin sind unter anderem die ständige Überwachung und die kontinuierliche Verbesserung fest verankert.

Die Grundlage dafür bildet ein auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Institute und Einrichtungen angepasstes Managementsystem. Dieses System setzt den Rahmen für die Teilsysteme der Institute und Einrichtungen. Entscheidungsträger für das DLR-Managementsystem ist der Vorstand.

Qualitätsmanagement ist im DLR eine Führungsaufgabe in allen Verantwortungsbereichen. Der Vorstand hat eine Qualitätsmanagement-Beauftragte für das DLR etabliert, die neben der fachlichen Verantwortung für das Qualitätsmanagement, die Unterstützung der Institute und Einrichtungen bei der Entwicklung ihrer spezifischen Managementsysteme sicherstellt und unabhängig bewertet.

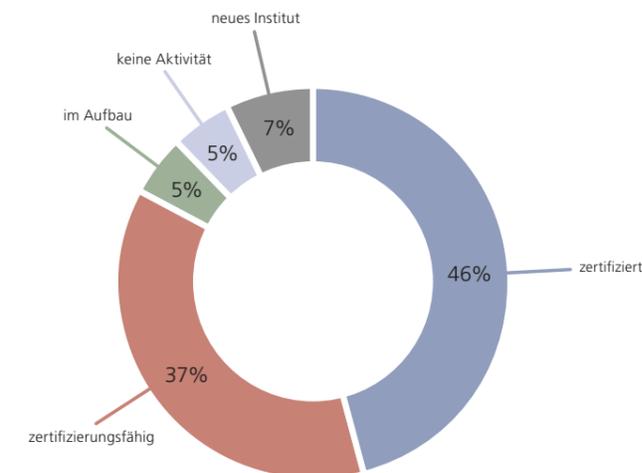
Als Mindeststandard für alle Institute und Einrichtungen des DLR wurde die internationale Qualitätsnorm für Managementsysteme DIN EN ISO 9001 festgelegt. Eine flächendeckende Zertifizierungsfähigkeit aller Institute und Einrichtungen wird zeitnah erreicht. Derzeit haben 50 Institute, Einrichtungen und Abteilungen Managementsysteme etabliert, davon haben 28 ihre Managementsysteme erfolgreich einer externen Zertifizierung unterzogen. In weiteren 7 Instituten werden die Managementsysteme derzeit aufgebaut.

Über den Mindeststandard hinaus haben mehrere Institute und Einrichtungen Sektor spezifische Normen (VDA 6.2<sup>26</sup>, ISO 13485<sup>27</sup>, OHSAS 18001<sup>28</sup>, ISO 14001<sup>29</sup>, DIN ISO 27001<sup>30</sup>) integriert und zertifiziert.

Des Weiteren verfügt das DLR über drei akkreditierte Labore nach DIN EN ISO 17025<sup>31</sup> sowie die Anerkennungen durch das Luftfahrtbundesamt im Entwicklungs- und Flugbetrieb.

Basierend auf den vom Vorstand geschaffenen organisatorischen Rahmenbedingungen für das DLR-Managementsystem wurde damit begonnen, die weiteren Themen, wie zum Beispiel Energiemanagement, Nachhaltigkeit oder Umweltschutz, in das DLR-Managementsystem zu integrieren. Der Aufbau eines zertifizierungsfähigen Energiemanagements für das gesamte DLR gemäß DIN EN ISO 50001 bis Ende 2018 steht dabei im Fokus.

### STATUS DER ZERTIFIZIERUNGSFÄHIGKEIT GESAMT-DLR (Stand 23.04.2018)



<sup>26</sup> Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen von Dienstleistungsunternehmen der Automobilindustrie

<sup>27</sup> Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen für Medizinprodukte

<sup>28</sup> Internationaler Standard zur Bewertung und Zertifizierung eines Arbeitsschutzmanagementsystems und Gesundheitsmanagements

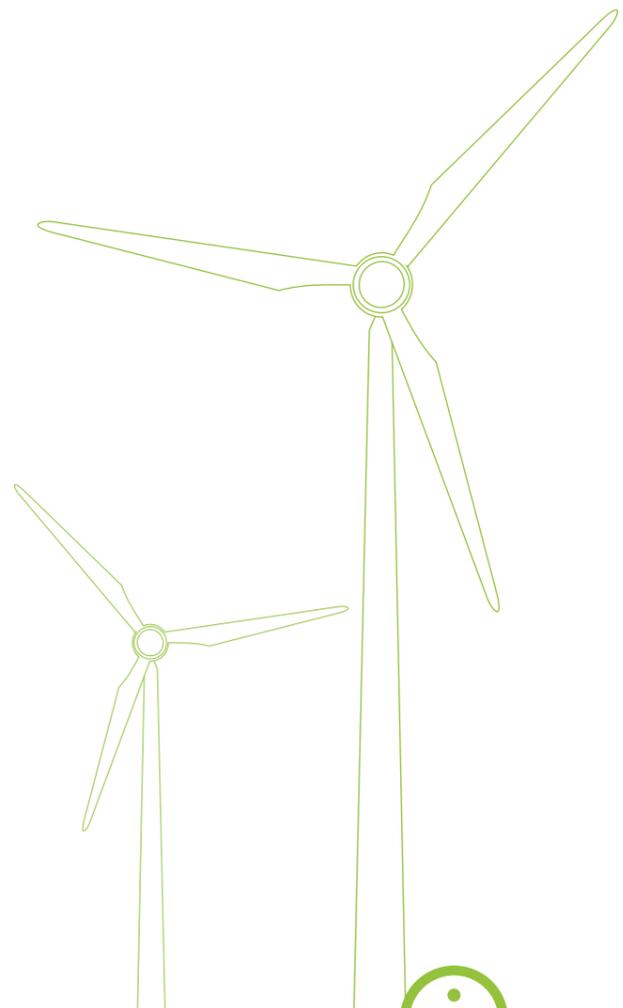
<sup>29</sup> Zertifizierung von Umweltmanagementsystemen

<sup>30</sup> Zertifizierung von IT-Managementsystemen

<sup>31</sup> Beschreibt allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien



Eines der vielen Zertifikate des DLR



## GELEBTES MANAGEMENTSYSTEM

IN ANLEHNUNG AN EINEN QUALITÄTSKOLLEGEN HERRN SALBER DER STADT WIEN, FASST HERR STEPHAN BONK, SEIT SEPTEMBER 2018 QUALITÄTSMANAGEMENT-BEAUFTRAGTER DES DLR DIE INTENSION UND GRUNDSÄTZE FÜR DAS DLR-MANAGEMENTSYSTEM ZUSAMMEN: „VERBINDE ANFORDERUNGEN MIT MÖGLICHEM, NOTWENDIGES MIT NÜTZLICHEM, FORMALITÄT MIT GEBRAUCHSTAUGLICHEM, ZIELE MIT HERAUSFORDERUNG UND DAS GANZE MIT SPASS. DAS IST GELEBTES QMS.“



GENAU DIESEM GRUNDSATZ HAT SICH DAS DLR, VOM VORSTAND BIS ZUM EINZELNEN MITARBEITER, VERSCHRIEBEN UND SETZT STRATEGISCH AUF DIE UNTERNEHMENSWEITE UMSETZUNG VON MANAGEMENTSYSTEMEN.

## FINANZEN

Bei den Finanzen wird im DLR nach den folgenden drei Bereichen unterschieden: Forschung und Betrieb, Raumfahrtmanagement und Projektträgerschaft.

### Forschung und Betrieb

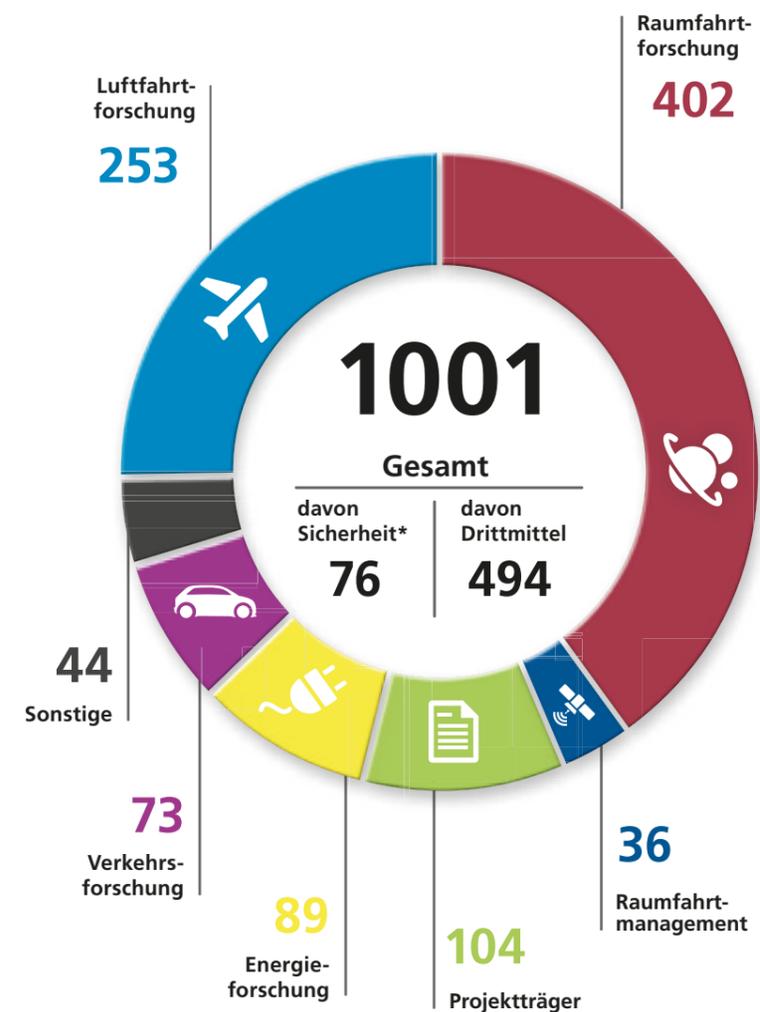
Die Eigenforschung, also die Forschung und der Betrieb, des DLR wird zu 90 Prozent durch staatliche Mittel des Bundes – zum größten Teil über das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie – und zu 10 Prozent von den Ländern finanziert. Die Sitzländer des DLR sind Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Bremen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Die übergeordnete Steuerung der Mittel erfolgt über die Helmholtz-Gemeinschaft.

Darüber hinaus wirbt das DLR für seine Transfer- und Auftragsforschung Mittel aus verschiedenen Quellen ein, beispielsweise über Industrieaufträge. Weiterhin findet eine Bewerbung um nationale und europäische Projektförderungen statt. Die Erfolgsquote aller

Anträge, die DLR-Wissenschaftler bei der EU zur Förderung ihrer Forschung eingereicht haben, liegt meist über der Durchschnittsquote für Deutschland. Die Höhe solcher Drittmittel ist einer von vielen Indikatoren für den Anwendungsbezug der Forschungs- und Entwicklungsleistungen des DLR.

DLR-intern werden die Gelder jährlich mittels Leistungs- und Ressourcenvereinbarungen an die Institute und Einrichtungen für konkrete Projekte und Vorhaben vergeben. Anfallende Kosten für Infrastruktur, Administration und Investitionen werden vorab ermittelt und vom Budget für Forschung und Entwicklung abgezogen.

## DLR BUDGET



Angaben in Millionen Euro

Bezugsjahr: 2017

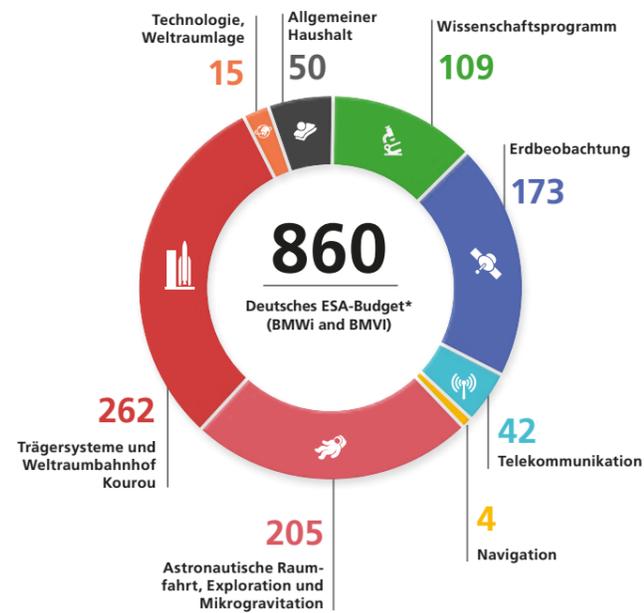
\* Zivil- und Verteidigungsforschung

## Raumfahrtmanagement

Dem Raumfahrtmanagement obliegt im Auftrag der Bundesregierung die Konzeption und Durchführung des deutschen Raumfahrtprogramms. Auch die Zahlungen an die Europäische Weltraumorganisation ESA und die Europäische Organisation zur Nutzung meteorologischer Satelliten EUMETSAT werden vom Raumfahrtmanagement durchgeführt. Hauptauftraggeber ist in diesem Falle das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.



Angaben in Millionen Euro Bezugsjahr 2017 \* inklusive Kostenvereinbarung Raumfahrtmanagement mit BMWi



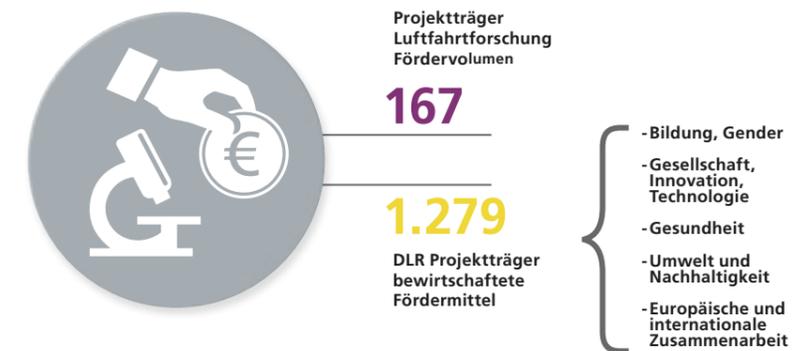
Angaben in Millionen Euro Bezugsjahr 2017 \*Inklusive des Querschnittsthemas Sicherheitsforschung

## Projektträger

Projektträger sind wichtige Dienstleister für das deutsche Forschungs-, Innovations- und Bildungssystem. Mit vielfältigen Dienstleistungen unterstützen wir Akteure aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sowie Bildungsträger – von der Analyse und Beratung bis zur Entwicklung und Umsetzung von Strategien und Maßnahmen. Regional, national, europäisch und international. Der DLR-Projektträger hat vor allem öffentliche Auftraggeber aus Bund und Ländern – allen voran die Bundesregierung, aber auch Stiftungen und Verbände sowie die Europäische Kommission.

Der Projektträger Luftfahrtforschung und -technologie unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sowie einige Bundesländer bei der Umsetzung ihrer Luftfahrtforschungsprogramme.

So setzen sich die beiden Fördervolumina der Projektträger, die treuhänderisch bewirtschaftete Fördermittel für Programme unserer Auftraggeber sind, jeweils zusammen:



## COMPLIANCE

Zahlreiche Richtlinien – intern und extern – bestimmen die tägliche Arbeit und das Handeln im DLR. Compliance bedeutet dabei für uns nicht nur die Einhaltung von gesetzlichen und unternehmensinternen Regelungen, sondern auch von ethischen Grundprinzipien, die wir in unseren Unternehmenswerten festgelegt haben. Dazu zählen die Beachtung von Menschenrechten, Arbeitsnormen, Gesundheitsschutz, Umweltschutz sowie Korruptionsbekämpfung.

### Compliance-Management-System des DLR

Um unbewusste Verstöße gegen die verschiedenen Richtlinien zu verhindern und Mitarbeitenden eine zentrale Anlaufstelle für ihre Fragen zu bieten, haben wir zum 1. Januar 2013 ein sogenanntes integriertes Compliance-Management-System im DLR eingerichtet. Diese Möglichkeit wird insbesondere von neuen Belegschaftsangehörigen intensiv genutzt.

Zu den Aufgaben unserer Compliance-Abteilung gehört es unter anderem, Verdachtsmomente auf gravierende Verstöße nach einem definierten Verfahren zu untersuchen und, falls notwendig, im Anschluss entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Diese Maßnahmen können arbeitsrechtlicher, zivilrechtlicher oder strafrechtlicher Natur sein und werden in Abstimmung mit den zuständigen Fachabteilungen und dem Vorstand durchgeführt.

In 2016 und 2017 wurden beispielsweise aufgrund eines bekannt gewordenen und eingehend untersuchten Falles von Betrug sowohl

straf- als auch zivilrechtliche Schritte eingeleitet. In zwei weiteren Fällen gravierender Verstöße wurden arbeitsrechtliche Maßnahmen ergriffen.

Für die Entwicklung, Umsetzung und Überprüfung der Compliance-Maßnahmen ist der Compliance-Beauftragte verantwortlich, der direkt an den stellvertretenden Vorstandsvorsitzenden berichtet. Zu seinen Aufgaben gehört es unter anderem, regelmäßig Schulungen für Führungskräfte und Mitarbeitende durchzuführen, um auf diese Weise Bewusstsein für das Thema zu schaffen und für die Nachhaltigkeit der Compliance im DLR zu sorgen. In Vorbereitung befinden sich aktuell außerdem eLearning-Tools für verschiedene Teil- und Themenbereiche, wie zum Beispiel die Exportkontrolle oder die Annahme von Geschenken und Begünstigungen.

Mitarbeitende ebenso wie Externe haben die Möglichkeit, auf unterschiedlichen Wegen auf Verstöße hinzuweisen. Neben internen Berichts- und Beschwerdewegen können Hinweise auf schwerwiegende Verstöße auch anonym über eine separate E-Mail-Adresse mitgeteilt werden, die von einem unabhängigen, externen Anbieter betreut wird und auf unserer Webseite zum Thema Compliance<sup>32</sup> zu finden ist.

<sup>32</sup> Compliance als Wert im DLR: [https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10679/1190\\_read-6123/#/gallery/9216](https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10679/1190_read-6123/#/gallery/9216)

## Vorbeugung und Bekämpfung von Korruption

Ein besonderer Schwerpunkt unserer Compliance-Abteilung liegt auf der Prävention und Bekämpfung von Korruptionsdelikten. Korruption definieren wir im DLR als „Missbrauch einer Funktion und/oder Stellung zur Erlangung eines Vorteils für sich oder einen Dritten auf persönliche Initiative oder Veranlassung eines Dritten, wodurch für das DLR ein unmittelbarer oder mittelbarer Schaden oder sonstiger Nachteil entsteht“.

Zur Prävention von Korruption ist das DLR als institutioneller Zuwendungsempfänger ausdrücklich dazu verpflichtet, die Neufassung der Richtlinie der Bundesregierung zur Korruptionsprävention in der Bundesverwaltung<sup>33</sup> anzuwenden. Auf Basis der Richtlinie hat das DLR – um die Spezifika des DLR abzubilden – einen eigenen Leitfaden zur Vermeidung von Korruption entwickelt und im Intranet allen Beschäftigten zugänglich gemacht. Zentrale Vorgaben dieses Leitfadens sind unter anderem:

- Das Vieraugenprinzip bei allen externen Handlungen wie Bestellvorgängen, Angebotsvergaben, Verträgen sowie bei externem Schriftverkehr,
- Die Trennung von Planungs-, Beauftragungs- und Abrechnungsprozessen,
- Personalrotation sowie
- Laufende Kontrollen durch die Innenrevision.

Für die Einhaltung und Umsetzung des Leitfadens zur Korruptionsprävention in ihren jeweiligen Bereichen sind die Leiter der Institute und Einrichtungen verantwortlich. Bei einem Verdacht auf Korruption sind sie dazu verpflichtet, sich an die entsprechenden Ansprechpartner für Korruptionsprävention im DLR zu wenden. Alle Ansprechpartner stehen unbürokratisch und vertrauensvoll als Gesprächspartner für alle Mitarbeitenden, das Management und den Vorstand zur Verfügung.

Im Berichtszeitraum 2016/2017 wurde kein Fall von Korruption bekannt.

## EXPORTKONTROLLE

Forschungseinrichtungen sind heutzutage auf weltweite Partnerschaften und Arbeiten im internationalen Kontext angewiesen, und nehmen dadurch am Außenwirtschaftsverkehr teil – so auch das DLR. Das Thema Exportkontrolle rückt immer stärker in den Fokus – schon allein dadurch, dass es bei Verstößen zu existenzbedrohenden Strafen für das DLR, die handelnden Mitarbeiter und den Vorstand kommen könnte. Insofern ist es unumgänglich, die Exportkontrollvorschriften und darauf bezogene Regularien der Bundesrepublik Deutschland, der Europäischen Union und der Vereinigten Staaten von Amerika einzuhalten. Um dies zu gewährleisten, existiert im DLR bereits seit vielen Jahren ein Exportkontrollsystem.

In dem groß angelegten Projekt Optimierung des DLR-internen Exportkontrollsystems hat der Referent für Exportkontrolle die durch fundierte Analyse und Auditierung des vorhandenen Systems identifizierten Verbesserungs- und Synergiepotentiale, in das DLR-interne Exportkontrollsystem einfließen lassen. Sämtliche am Prozess beteiligten, administrativen Abteilungen und ausgewählte DLR-Institute waren in das Projekt eingebunden, sodass es zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden konnte. Die Hauptgesichtspunkte Rechtssicherheit und Nutzerfreundlichkeit sowie ein geeignetes Ressourcenmanagement prägen das Projektergebnis, das sich nun im optimierten DLR-Exportkontrollsystem niederschlägt – wie zum Beispiel durch ein zentrales Informationssystem.



Auf einem vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) initiierten EU-weiten Workshop zum Thema Exportkontrolle in der Forschung im Dezember 2017 wurde das DLR-Exportkontrollsystem vom BAFA als Paradebeispiel innerhalb der deutschen bzw. europäischen Forschungslandschaft hervorgehoben.

## POLITIKBEZIEHUNGEN

Die Abteilung Politikbeziehungen und Kommunikation stellt die Schnittstelle zwischen den wissenschaftlichen Instituten des DLR und der Politik dar. Mit ihrer Arbeit trägt sie dazu bei, Interesse für die Forschung bei Politikern zu wecken, Forschungsergebnisse in die politische Diskussion einzubringen und somit die Unterstützung für die Arbeit des DLR zu sichern. Nachhaltigkeit ist dafür ein wesentliches Thema – denn genau in der Wissenschaft wird an Modellen und Technologien für einen effizienteren Umgang mit den Ressourcen der Erde gearbeitet. Wissenschaftler des DLR liefern zum Beispiel durch satellitengestützte Systeme Daten, welche die Grundlage für die Berechnung der Auswirkungen von Maßnahmen auf Klima und Umwelt sind. Das Kapitel Forschen für die Nachhaltigkeit beschäftigt sich intensiv damit. Damit die Forschungsergebnisse in den politischen Diskurs einfließen und ihn auf ein solides Fundament von Fakten stellen, braucht es einen engen Kontakt zur Politik.

## RISIKOMANAGEMENT

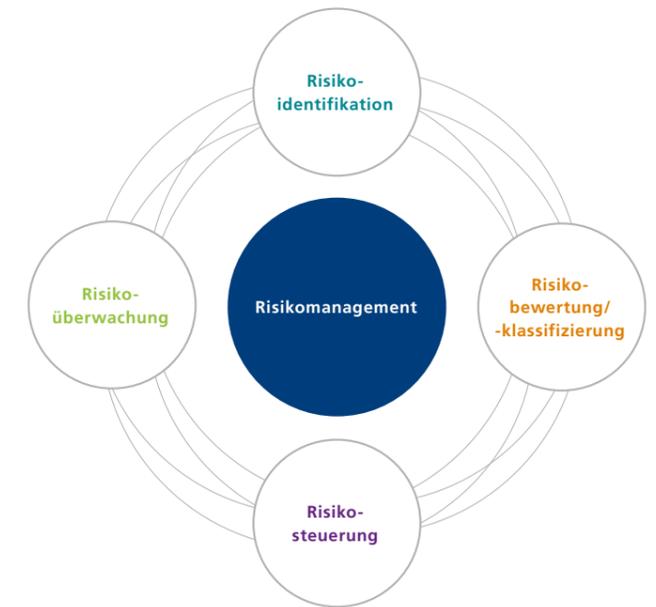
Im Jahr 2001 haben wir im DLR ein Risikomanagementsystem (RMS) etabliert. Die Einführung des RMS im DLR basierte auf den Anforderungen des Gesetzes zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG), welches der Gesetzgeber am 1. Mai 1998 aufgrund vermehrter Unternehmenskrisen und -zusammenbrüche eingeführt hat.

Unser Risikomanagement hat zur Aufgabe, jegliche Gefährdungen, die unter anderem für die wirtschaftliche und finanzielle Situation des DLR von Bedeutung sind, frühzeitig zu erkennen, zu bewerten sowie zu kontrollieren und zu steuern. Aufgrund der sich ständig ändernden Umweltfaktoren ist das Erkennen von Risiken eine dauerhafte Aufgabe. Ein wirksames Risikomanagement erfordert daher die Einbeziehung aller Mitarbeiter und eine Verankerung in den Geschäftsprozessen des DLR.

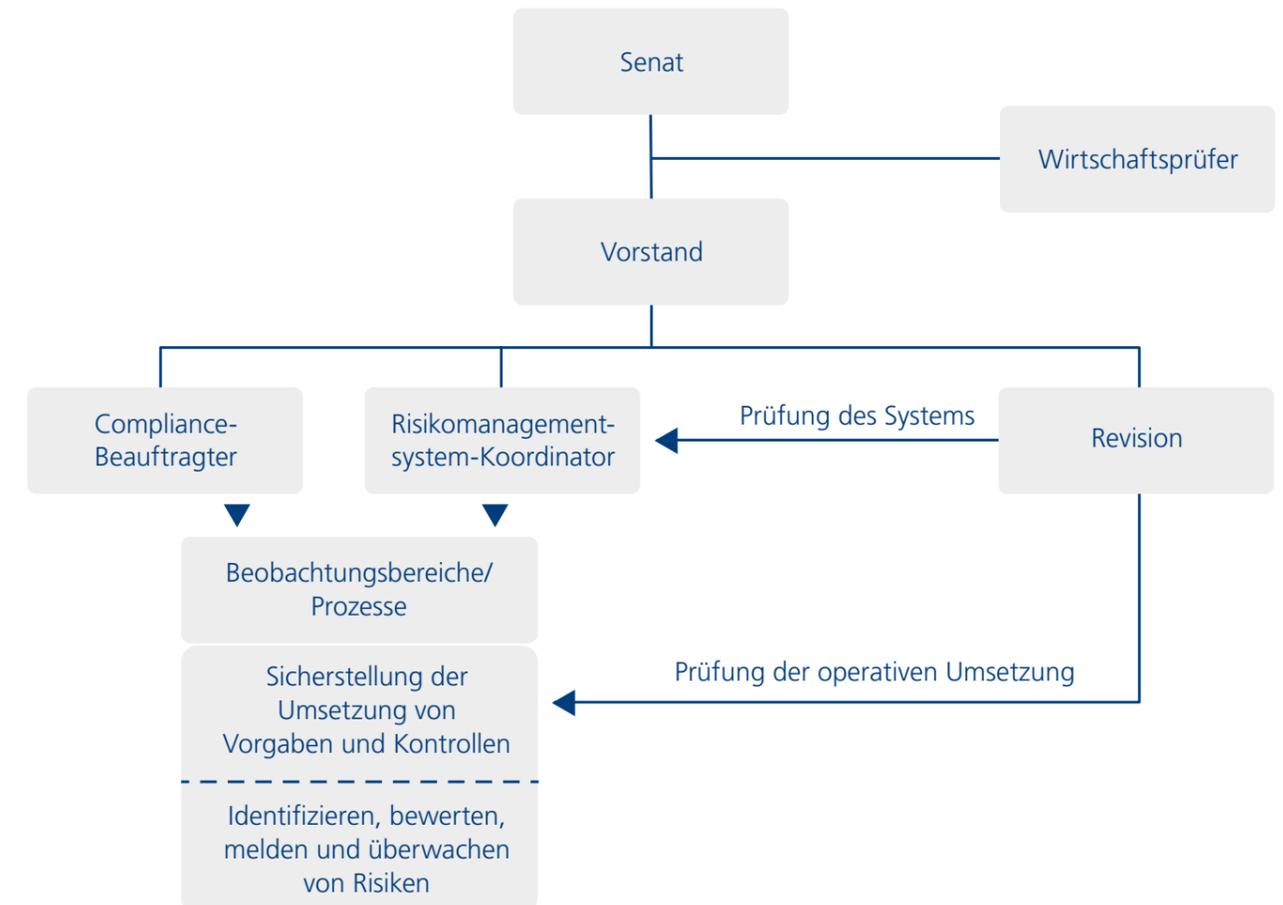
Das Risikomanagementsystem fällt in den Verantwortungsbereich des Gesamtvorstandes. Die federführende Zuständigkeit liegt im Geschäftsbereich des stellvertretenden Vorstandsvorsitzenden. Die Verantwortung für die operative Steuerung des RMS liegt beim Controlling und wird dort vom RMS-Koordinator wahrgenommen. Das RMS ist im DLR außerdem in 20 Beobachtungsbereiche gegliedert – dazu gehören zum Beispiel Personalmanagement, Einkaufen, Beteiligungen und Rechtsangelegenheiten – mit jeweils einem verantwortlichen Risikokoordinator und einem Vertreter.

Risikomanagement unterteilt sich in die Phasen Risikoidentifikation, Risikobewertung/Risikoklassifizierung, Risikosteuerung und Risikoüberwachung. Diese Schritte werden durch eine durchgängige und prüfbare Dokumentation bei uns im DLR begleitet. Wir arbeiten dabei mit der Software RiskCity. Zur Unterstützung der Überwachung und Kontrolle wurde ein Berichtswesen implementiert, das die Risikosituation aufzeigt, Risiken im Zeitablauf darstellt und einen Gesamtüberblick ermöglicht.

## PHASEN DES RISIKOMANAGEMENTSYSTEMS



## ORGANISATION UND SCHNITTSTELLEN DES RISIKOMANAGEMENTSYSTEMS IM DLR



<sup>33</sup> Richtlinie der Bundesregierung zur Korruptionsprävention in der Bundesverwaltung: [http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund\\_30072004\\_04634140151.htm](http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_30072004_04634140151.htm)

# IV. Abschließendes

## IV.1 INHALTLICHES ZUM NACHHALTIGKEITSBERICHT

Der vorliegende Bericht setzt unsere Berichterstattung aus den Jahren 2014 bis 2015<sup>34</sup> fort und ist eine sinnvolle Ergänzung zu anderen DLR-Publikationen, den sozialen Medien<sup>35</sup> und dem Internetauftritt des DLR unter [www.dlr.de](http://www.dlr.de)

Alle Angaben zu Daten und Fakten beziehen sich auf den Zeitraum vom 1. Januar 2016 bis zum 31. Dezember 2017. Für die inhaltlichen Themen ist der Redaktionsschluss vom 30. August 2018 ausschlaggebend.

Der vorliegende Bericht wurde in Übereinstimmung mit den GRI-Standards (Option: Kern), also den international anerkannten Standards für Nachhaltigkeitsberichterstattung der Global Reporting Initiative, erstellt. Die Prinzipien der Berichterstattung wurden sowohl hinsichtlich der Bestimmung der Berichtsinhalte als auch hinsichtlich der Bestimmung der Berichtsqualität angewendet. Am Ende des Berichts finden sich der GRI-Inhaltsindex und wesentliche Kennzahlen des DLR, welche durch unser Controlling geprüft sind.

Orientierungshilfe gab der LeNa – Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen<sup>36</sup>. Der Bericht ist kompatibel mit den 20 Kriterien des Deutschen Nachhaltigkeitskodex (DNK).

Für die Umrechnungsfaktoren im vorliegenden Bericht wurden folgende Quellen benutzt:

- Für die Abfälle wurden Umrechnungsfaktoren des Statistischen Landesamts Bayern sowie der Europäischen Abfallkatalog EAV verwendet.
- Für die Umrechnungen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente wurden die Faktoren des Umweltbundesamtes berücksichtigt sowie der Rechner unter Klimaneutral Handeln<sup>37</sup>.
- Für die Heizwerte wurden die Faktoren von <https://de.wikipedia.org/wiki/Heizwert> berücksichtigt.

Wir haben uns auf ein gendergerechtes Schreiben fokussiert. Die in den Texten verwendeten weiblichen und männlichen Bezeichnungen gelten jeweils für alle Geschlechter.



WIR BERICHTEN ZU ALL UNSEREN WESENTLICHEN THEMEN NACH DEN GRI-STANDARDS (OPTION: KERN) – MIT DEN OBLIGATORISCHEN ALLGEMEINEN ANGABEN (102) ALS AUCH JEWEILS THEMENSPEZIFISCH NACH DEN ENTSPRECHENDEN STANDARDS:

- (201) WIRTSCHAFTLICHE LEISTUNG,
- (203) INDIREKTE ÖKONOMISCHE AUSWIRKUNGEN,
- (204) BESCHAFFUNGSPRAKTIKEN,
- (205) KORRUPTIONSBEKÄMPFUNG,
- (302) ENERGIE,
- (307) UMWELT-COMPLIANCE,
- (308) UMWELTBEWERTUNG DER LIEFERANTEN,
- (401) BESCHÄFTIGUNG,
- (402) ARBEITNEHMER-ARBEITGEBER-VERHÄLTNIS,
- (403) ARBEITSSICHERHEIT UND GESUNDHEITSSCHUTZ,
- (404) AUS- UND WEITERBILDUNG,
- (405) VIELFALT UND CHANCENGLEICHHEIT,
- (406) GLEICHBEHANDLUNG,
- (413) LOKALE GEMEINSCHAFTEN,
- (414) SOZIALE BEWERTUNG DER LIEFERANTEN.

<sup>34</sup> Nachhaltigkeitsbericht 2014/2015: [https://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/documents/nachhaltigkeitsbericht\\_2015/DLR-Nachhaltigkeitsbericht\\_2015\\_ONLINE\\_201115.pdf](https://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/documents/nachhaltigkeitsbericht_2015/DLR-Nachhaltigkeitsbericht_2015_ONLINE_201115.pdf)

<sup>35</sup> Unsere Social-Media-Kanäle:  
<https://www.facebook.com/DLRde/> [https://twitter.com/DLR\\_de](https://twitter.com/DLR_de) <https://plus.google.com/+dlr>  
<https://www.instagram.com/germanaerospacecenter/> <https://www.youtube.com/user/DLRde>  
<https://vimeo.com/dlr>

<sup>36</sup> Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen: [https://www.lena-projekt.de/fileadmin/user\\_upload/LeNa-Handreichung\\_final.pdf](https://www.lena-projekt.de/fileadmin/user_upload/LeNa-Handreichung_final.pdf); siehe auch Kapitel I.7. im vorliegenden Bericht.

<sup>37</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen-Rechner: <http://www.klimaneutral-handeln.de/php/kompens-berechnen.php>

## IV.2 DAS DLR NACHHALTIGKEITSPROGRAMM 2018/2019

Mit der Etablierung eines Nachhaltigkeitsmanagements haben wir uns im DLR, im Kernteam Nachhaltigkeit und im Organisationsentwicklungsprojekt Phase 2 Gedanken über unsere nachhaltige Zukunft gemacht. Zudem wurden uns im Laufe der Erstellung des zweiten Nachhaltigkeitsberichtes weitere Punkte bewusst, welche

wir in der Zukunft im DLR gern genauer betrachten wollen. Nachfolgend haben wir dazu ein erstes Programm abgeleitet, welches jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und einer Zwischenevaluation unterzogen werden wird.

### STRATEGISCH

- Nachhaltigkeitsmanagement etablieren

### METHODISCH

- Kaskadenmodell hinsichtlich der Frauenquote umsetzen
- Leitlinien für die Wirtschaftsbetriebe erarbeiten
- Umweltleistungs- und Umweltkennzahlen verbessern
- Den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für das DLR detaillierter ermitteln
- Kontinuierliche Umsetzung der LeNa-Handreichung
- Erste Schritte zur Adaption des LeNa-Reflexionsrahmens für das Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung
- Systematische Erfassung der Kundenzufriedenheit
- Regelmäßige Mitarbeiterbefragungen, welche auch das Thema Nachhaltigkeit adressieren
- Mobilitätsmanagement ausbauen und stärken
- Ausbau von Mitgliedschaften in für das DLR wesentlichen Nachhaltigkeitsorganisationen
- Stakeholder-Analyse mit dem Ergebnis eines systematischen Dialoges mit den relevanten Stakeholdern für das Nachhaltigkeitsmanagement

### OPERATIV

- DLR-Kaufhaus nachhaltiger gestalten
- Entwicklung einer nachhaltigen Kennzahl im Einkauf
- Erhöhte Kommunikation des Themas Nachhaltigkeit, damit die Akzeptanz zu nachhaltigem Arbeiten, Leben und Forschen gesteigert und selbstverständlich wird
- Ausweitung des Marketings, um nachhaltige Beschaffungen zu steigern. Zudem soll innerhalb der Regelkommunikation mit den Bedarfsträgern das Thema Nachhaltigkeit verstärkt werden, um so einen höheren Awareness-Grad zu schaffen.
- Etablierung eines Energiemanagementsystems zur Identifizierung von Einsparpotenzialen und eine kontinuierliche Senkung der spezifischen Energieverbräuche
- Erfassung der reisebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen über das zentralisierte Reisemanagement des DLR
- Kontinuierliche Beschaffung von Ökostrom
- Ständige Validierung und Verbesserung der Methoden zur frühzeitigen Identifikation von Betrugsrisiken im Einklang mit datenschutzrechtlichen Anforderungen



## IV.3 STATISTIK DER JAHRE 2015-2016-2017

FINANZEN – BUDGET	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
<b>Gesamt</b>	<b>888 Mio. €</b>	<b>925 Mio. €</b>	<b>1.001 Mio. €</b>
Luftfahrt	212 Mio. €	218 Mio. €	253 Mio. €
Raumfahrt	354 Mio. €	380 Mio. €	402 Mio. €
Energie	78 Mio. €	83 Mio. €	89 Mio. €
Verkehr	67 Mio. €	69 Mio. €	73 Mio. €
Sicherheit	davon 47 Mio. €	davon 49 Mio. €	davon 76 Mio. €
Raumfahrtmanagement	31 Mio. €	33 Mio. €	36 Mio. €
Projektträgerschaften	96 Mio. €	100 Mio. €	104 Mio. €
Sonstiges	49 Mio. €	42 Mio. €	45 Mio. €

Institutionelle Förderung	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
<b>Gesamtsumme</b>	<b>435 Mio. €</b>	<b>446 Mio. €</b>	<b>507 Mio. €</b>
Luftfahrt	139 Mio. €	146 Mio. €	178 Mio. €
Raumfahrt	189 Mio. €	195 Mio. €	210 Mio. €
Verkehr	49 Mio. €	49 Mio. €	52 Mio. €
Energie	36 Mio. €	34 Mio. €	44 Mio. €
zivile Sicherheitsforschung	6 Mio. €	6 Mio. €	7 Mio. €
Sonstiges (HGF und ETW)	16 Mio. €	16 Mio. €	16 Mio. €

FINANZEN – DRITTMITTEL	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
<b>Drittmittel gesamt</b>	<b>453 Mio. €</b>	<b>479 Mio. €</b>	<b>494 Mio. €</b>
<b>Drittmittelanteil am Gesamtertrag</b>	<b>51 %</b>	<b>52 %</b>	<b>49 %</b>
<b>Erträge aus EU-Förderungen (DLR Gesamt)</b>	<b>34,7 Mio. €</b>	<b>38,8 Mio. €</b>	<b>43,2 Mio. €</b>
EU-Erträge Luftfahrt	12,393	15,8	20,6
EU-Erträge Raumfahrt F&T	9,751	7,7	7,3
EU-Erträge Energie	3,647	5,8	5,5
EU-Erträge Verkehr	2,284	2,7	3,4
EU-Erträge Sicherheit	0,056	0,087	0,000
Erfolgsquote EU- Anträge (Verhältnis Angenommen/Eingereicht)	26 %	28 %	25 %
Koordinatorenquote (Verhältnis Koordinator/gesamt EU-Projekte)	17 %	18 %	25 %

FINANZEN – PROJEKTTRÄGER/RAUMFAHRTMANAGEMENT	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
<b>PT-Luftfahrtforschung</b> Beitrag zu DLR Drittmittel	<b>5,53 Mio. €</b>	<b>6,223 Mio. €</b>	<b>6,513 Mio. €</b>
<b>PT-Luftfahrtforschung</b> Fördervolumen	<b>151 Mio. €</b>	<b>153 Mio. €</b>	<b>167 Mio. €</b>
<b>DLR Projektträger</b> Beitrag zu DLR Drittmittel	<b>90,2 Mio. €</b>	<b>94,5 Mio. €</b>	<b>97,7 Mio. €</b>
<b>DLR Projektträger</b> Fördervolumen	<b>1.017 Mio. €</b>	<b>1.105 Mio. €</b>	<b>1.279 Mio. €</b>
Gesundheitsforschung	227	230	300
Informationstechnik	108	–	–
Umwelt, Kultur, Nachhaltigkeit	201	127	136
Bildungsforschung, Integration, Genderforschung	302	357	433
Europäische und Internationale Zusammenarbeit	35	41	65
Innovationsfähigkeit und Forschungstransfer	53	–	–
Technische Innovation in der Wirtschaft	84	–	–
Wissenschaftsjahre	7	7	10
Gesellschaft, Innovation, Technologie	–	343	335

FINANZEN – PROJEKTTRÄGER/RAUMFAHRTMANAGEMENT	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
<b>Raumfahrtmanagement</b> Beitrag zu DLR Drittmittel	<b>30,6 Mio. €</b>	<b>33 Mio. €</b>	<b>36 Mio. €</b>
<b>Raumfahrtmanagement</b> Fördervolumen	<b>1.166 Mio. €</b>	<b>1.186 Mio. €</b>	<b>1.166 Mio. €</b>
<b>Nationales Programm (des Raumfahrtmanagement)</b>	<b>260 Mio. €</b>	<b>297 Mio. €</b>	<b>274 Mio. €</b>
Extraterrestrik	50	51	52
Erdbeobachtung	61	84	52
Technik für Raumfahrtsysteme, Robotik, Sonstiges	71	78	74
Bemannte Raumfahrt, ISS, Exploration	6	8	7
Raumtransport	7	7	6
Navigation	12	13	9
Satellitenkommunikation	25	25	40
Forschung unter Weltraumbedingungen	28	31	34
<b>ESA (inkl. BMVI u.a.)</b>	<b>891 Mio. €</b>	<b>889 Mio. €</b>	<b>860 Mio. €</b>
Wissenschaftsprogramm	109	108	109
Erdbeobachtung	221	176	173
Telekommunikation	56	65	42
Navigation	13	6	4
Astronautische Raumfahrt und Mikrogravitation	182	173	205
Trägersysteme und Weltraumbahnhof Kourou	246	280	262
Technologie, Exploration, Weltraumlage	14	31	15
Allgemeiner Haushalt	50	50	50

FORSCHUNG – TECHNOLOGIEMARKETING	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
Erträge aus Lizenzen	2,3 Mio. €	6,59 Mio. €	6,65 Mio. €
Unternehmensausgründungen	3	3	3
Investitionen in Technologietransferprojekte	4,5 Mio. €	4,5 Mio. €	4,5 Mio. €
Neue, eigene Technologietransferprojekte	11	17	15
Schutzrechte des DLR	3483	3680	3650
im Inland	2190	2321	2342
im Ausland	1293	1359	1308

FORSCHUNG – ERGEBNISSE	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
Anzahl der referierten Publikationen	2532	2853	2876
Anzahl der referierten Open-Access-Publikationen	852	1056	1028
OpenAccess-Anteil in Prozent	31 %	31 %	31 %
Anzahl der ISI-/SCOPUS-referierten Journalbeiträge	1011	1019	1136
Anzahl der ISI-/SCOPUS-referierten Open-Access-Journalbeiträge	352	416	448
Open-Access-Anteil in Prozent	30 %	30 %	30 %
Anzahl der Konferenzbeiträge	3268	3388	3181
Anzahl der ISI-/SCOPUS-Konferenzbeiträge	115	149	273
Konferenzenbeiträge (pro wiss. Mit. in Instituten und Einrichtungen)	0,03	0,04	0,06
Rufe an Hochschulen	14	12	6
wahrgenommene Lehraufträge	348	415	441
Diplom-, Master-, Bachelorarbeiten	490	737	671
Dissertationen	159	136	161
Habilitationen	2	4	5

WIRTSCHAFTEN – VERNETZUNG (NATIONAL, EUROPÄISCH, INTERNATIONAL)	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
DFG-Beteiligungen	32	–	–
Patenschaftsverträge (mit Industriefirmen)	50	34	34
DAAD-DLR Research Fellow	84	95	80
<b>ESA</b> (Personal im Höheren Dienst)	2055	2084	2118
<b>DE</b> (Mitarbeiter)	440	438	441
<b>DE</b> (MA-Anteil)	19,4	19,2 %	19,1 %
<b>DE</b> (Finanzierungsanteil)	24,6 %	23,3 %	22,7 %
<b>FR</b> (Mitarbeiter)	502	501	506
<b>FR</b> (MA-Anteil)	22,2 %	21,9 %	21,9 %
<b>FR</b> (Finanzierungsanteil)	22,2 %	22,6 %	22,7 %
<b>IT</b> (Mitarbeiter)	419	420	420
<b>IT</b> (MA-Anteil)	18,5 %	18,4 %	18,2 %
<b>IT</b> (Finanzierungsanteil)	10,2 %	13,7 %	14,6 %
<b>GB</b> (Mitarbeiter)	233	240	250
<b>GB</b> (MA-Anteil)	10,3 %	10,5 %	10,8 %
<b>GB</b> (Finanzierungsanteil)	9,9 %	8,7 %	7,9 %
<b>SP</b> (Mitarbeiter)	202	205	205
<b>SP</b> (Mitarbeiter)	8,9 %	8,9 %	8,9 %
<b>SP</b> (Finanzierungsanteil)	4,1 %	4,1 %	4,0 %

#### INCOMING

Gastwissenschaftler (ohne wiss. Mit. und Praktikanten)	248	348	386
Prozentual zu wiss. Mit. in Instituten und Einrichtungen (Aufenthalt > 1 Monat)	6,10 %	8,71 %	8,50 %

#### OUTGOING

Auslandsabordnungen (Personen)	52	55	51
Auslandsabordnungen (Monate)	427	479	426
Prozentual zu wiss. Mit. in Instituten und Einrichtungen (Aufenthalt > 3 Monate)	1,28 %	1,38 %	1,12 %

abgerechnete Dienstreisen	57.767	58.739	56.546
---------------------------	--------	--------	--------

Auslandsbüros	4	4	4
Forschungsstationen im Ausland	3	3	3

#### ENTWICKLUNG – UMWELTSCHUTZ

Ressourcenverbrauch	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
Strom (extern) MWh	–	77.197,10	81.917,74
Strom (eigenproduziert) MWh	–	8.826,76	4.481,18
Fernwärme MWh	–	18.656,65	18.843,94
Fernkälte MWh	–	3.589,43	4.303,93
Gas m <sup>3</sup>	–	4.930.160,50	4.263.036,50
Heizöl L	–	1.238.861,00	1.479.525,00
Trinkwasser m <sup>3</sup>	–	131.723,00	111.311,00
Abwasser m <sup>3</sup>	–	171.540,00	167.324,00

<b>Mahlzeiten (Durchschnitt bei 270 Arbeitstagen/Jahr)</b>	–	–	<b>555.750,00</b>
Köln	–	–	135000
Braunschweig	–	–	121500
Göttingen	–	–	47250
Oberpfaffenhofen	–	–	184500
Stuttgart	–	–	67500

<b>Abfall (T)</b>		<b>8.803,86</b>	<b>8.586,83</b>
nicht gefährlich	–	8.340,15	8.510,71
gefährlich	–	463,71	76,13

ENTWICKLUNG – QUALITÄTS- UND PRODUKTSICHERHEIT	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
Bestehende Zertifizierungen	35	36	36
Bestehende Akkreditierungen	10	11	12
Anzahl der DLR Auditoren	25	28	31
Auditdurchführungen	68 %	85 %	81 %
Anzahl Mitarbeiter (Experten) in Normungsgremien (DIN, ISO, etc.)	–	70	49
Anzahl der Gremien, in denen Mitarbeiter aktiv sind	–	65	57
Anzahl der Gremienplätze, die Mitarbeiter (Experten) besetzen	–	120	100

ENTWICKLUNG – PERSONAL – WORKLIFE BALANCE	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
Mitarbeiter	7955	8002	8436
Durchschnittsalter	39,6 Jahre	39,9 Jahre	40,0 Jahre
wiss. Mit. Gesamt	4703	4636	5103
wiss. Mit. an Instituten und Einrichtungen	4063	3996	4542
Personalaufwand in Euro	479.852.111	490.804.968	513.058.070
Dauerverträge	4277	4437	4847
Zeitverträge	3678	3565	3589
TeleArbeit	571	633	766
Elternzeit	387	166	131
davon Männer in %	49,1	23,5	19,8
davon Frauen in %	50,9	76,5	80,2
Weiterbildungstage pro Mitarbeiter	1,7	1,9	1,7
Mentoringpaare	11	11	9

#### Gender

Frauenanteil – insgesamt	31 %	31 %	32 %
Frauenanteil – in Führungspositionen	18 %	20 %	19 %
Frauenanteil – wissenschaftliche Mitarbeiterinnen	20 %	20 %	20 %

Schwerbehinderte	221	229	231
Nationalitäten im DLR	83	80	83

#### ENTWICKLUNG – NACHWUCHSFÖRDERUNG

	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
Jungwissenschaftler/innen	43	44	33
Doktorand/innen (intern/extern)	1039	994	996
Auszubildende	260	249	237
Anzahl DLR_School_Labs	12	12	13
Besucher DLR_School_Labs	37.126	39.503	39.735
Teilnehmer Lehrerworkshops	576	517	801
Schülerpraktikanten	400	461	440
Versorgte Schulen mit Unterrichtsmaterialien	4.000	4.000	6.000

#### GROSSFORSCHUNGSANLAGEN

Forschungsanlagen	JAHR 2015	JAHR 2016	JAHR 2017
<b>Forschungsanlagen</b>	<b>184</b>	<b>174</b>	<b>178</b>
Anlagennutzung für eigene Wissenschaft	75 %	73 %	69 %
Anlagennutzung für Transfer- und Auftragsforschung	25 %	27 %	31 %
Anzahl der IuE die Anlagen betreiben	25 (von 33)	25 (von 40)	25 (von 40)
Anzahl der Standorte mit Anlagen	14	16	17

## IV.4 GRI INHALTSINDEX

GRI Standard	Angaben	Seitenzahl und/oder URL	Auslassung	
			Begründung	Erklärung
<b>GRI 101: GRUNDLAGEN</b>				
Allgemeine Angaben				
<b>Organisationsprofil</b>				
	102-1 Name der Organisation	10		
	102-2 Aktivitäten, Marken, Produkte und Dienstleistungen	10		
	102-3 Ort des Hauptsitzes	10		
	102-4 Betriebsstätten	10		
	102-5 Eigentum und Rechtsform	10		
	102-6 Bediente Märkte	10		
	102-7 Größenordnung der Organisation	10, 86–89		
	102-8 Informationen über Angestellte und andere Mitarbeiter	43–55		
	102-9 Lieferkette	59		
	102-10 Signifikante Änderungen in der Organisation und ihrer Lieferkette	keine		
	102-11 Vorsorgeprinzip oder Vorsichtsmaßnahmen	14–15		
	102-12 Externe Initiativen	10		
	102-13 Mitgliedschaft in Verbänden	10		
<b>Strategie</b>				
	102-14 Aussagen der Führungskräfte	6, 7		
<b>Ethik und Integrität</b>				
	102-16 Werte, Richtlinien, Standards und Verhaltensnormen	12, 13		
<b>Führung</b>				
	102-18 Führungsstruktur	Organigramm 11		
<b>Stakeholdereinbeziehung</b>				
	102-40 Liste der Stakeholder-Gruppen	13		
	102-41 Tarifverhandlungen	10		
	102-42 Bestimmung und Auswählen von Stakeholdern	13		
	102-43 Ansatz für Stakeholdereinbeziehung	13		
	102-44 Schlüsselthemen und Anliegen	13, 15		
<b>Vorgehensweise bei der Berichterstattung</b>				
	102-45 Entitäten, die in den Konzernabschlüssen erwähnt werden	11		
	102-46 Bestimmung des Berichtsinhalts und Themenabgrenzung	12–15		
	102-47 Liste der wesentlichen Themen	15, 16		
	102-48 Neuformulierung der Informationen	keine		
	102-49 Änderungen in der Berichterstattung	keine		
	102-50 Berichtszeitraum	01.01.2016–31.12.2017		
	102-51 Datum des aktuellen Berichts	Drucklegung: Oktober 2018 Erscheinungsdatum: November 2018		
	102-52 Berichtszyklus	zweijährig		
	102-53 Kontaktangaben bei Fragen zum Bericht	2		
	102-54 Aussagen zu Berichterstattung in Übereinstimmung mit den GRI-Standards	84		
	102-55 GRI Inhaltsindex	90–92		
	102-56 Externe Prüfung	noch offen		

GRI 102 Allgemeine Angaben

GRI Standard	Angaben	Seitenzahl und/oder URL	Auslassung	
			Begründung	Erklärung
<b>GRI 200 ÖKONOMISCHE THEMEN</b>				
<b>Themenspezifische Standards</b>				
Wirtschaftliche Leistung				
	GRI 103 Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung 103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten 103-3 Prüfung des Managementansatzes	10 10 10	
	GRI 201 Wirtschaftliche Leistung	201-1 Direkt erwirtschafteter und verteilter wirtschaftlicher Wert 201-4 Finanzielle Unterstützung von Seiten der Regierung	79–81 86–87	
Indirekte ökonomische Auswirkungen				
	GRI 103 Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung 103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten 103-3 Prüfung des Managementansatzes	58 58 58	
	GRI 203 Indirekte ökonomische Auswirkungen	203-1 Infrastrukturinvestitionen und geförderte Dienstleistungen	58	
Beschaffungspraktiken				
	GRI 103 Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung 103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten 103-3 Prüfung des Managementansatzes	59 59 59	
	GRI 204 Beschaffungspraktiken	204-1 Anteil der Ausgaben für lokale Lieferanten	59, 60	
Korruptionsbekämpfung				
	GRI 103 Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung 103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten 103-3 Prüfung des Managementansatzes	81, 82 81, 82 81, 82	
	GRI 205 Korruptionsbekämpfung	205-1 Geschäftsorte, die im Hinblick auf Korruptionsrisiken geprüft wurden 205-2 Informationen und Schulungen zu Strategien und Maßnahmen zur Korruptionsbekämpfung 205-3 Bestätigte Korruptionsvorfälle und ergriffene Maßnahmen	82 82 82	
<b>GRI 300 ÖKOLOGISCHE THEMEN</b>				
Energie				
	GRI 103 Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung 103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten 103-3 Prüfung des Managementansatzes	57 57 57	
	GRI 302 Energie	302-1 Energieverbrauch innerhalb der Organisation 302-2 Senkung des Energieverbrauchs	88 64, 65, 88	
Umwelt-Compliance				
	GRI 103 Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung 103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten 103-3 Prüfung des Managementansatzes	81 81 81	
	GRI 307 Umwelt-Compliance	307-1 Nichteinhaltung von Umweltschutzgesetzen und verordnungen	64	
Umweltbewertung der Lieferanten				
	GRI 103 Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung 103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten 103-3 Prüfung des Managementansatzes	59 59 59	
	GRI 308 Umweltbewertung der Lieferanten	308-1 Neue Lieferanten, die anhand von Umweltkriterien überprüft wurden	59	

GRI Standard	Angaben	Seitenzahl und/oder URL	Auslassung	
			Begründung	Erklärung
<b>GRI 400 SOZIALE THEMEN</b>				
<b>Beschäftigung</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	43		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	43		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	43		
<b>GRI 401</b> Beschäftigung	401-1 Neu eingestellte Angestellte und Angestelltenfluktuation	89		
<b>Arbeitnehmer-Arbeitgeber-Verhältnis</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	10		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	43, 44		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	10		
<b>GRI 402</b> Arbeitnehmer-Arbeitgeber-Verhältnis	402-1 Mindestmitteilungsfrist für betriebliche Veränderungen	10		
<b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	53		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	53		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	53		
<b>GRI 403</b> Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	403-1 Repräsentation von Mitarbeiterinnen formellen Arbeitgeber-Mitarbeiter-Ausschüssen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	53		
	403-4 Gesundheits- und Sicherheitsthemen, die in formellen Vereinbarungen mit Gewerkschaften behandelt werden	10		
<b>Aus- und Weiterbildung</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	48		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	48		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	48		
<b>GRI 404</b> Aus- und Weiterbildung	404-1 Durchschnittliche Stundenzahl für Aus- und Weiterbildung pro Jahr und Angestellten	89		
<b>Vielfalt und Chancengleichheit</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	49–52		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	49–52		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	49–52		
<b>GRI 405</b> Vielfalt und Chancengleichheit	405-1 Vielfalt in Leitungsorganen und der Angestellten	52		
<b>Gleichbehandlung</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	50, 51		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	51		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	51		
<b>GRI 406</b> Gleichbehandlung	406-1 Diskriminierungsvorfälle und ergriffene Abhilfemaßnahmen	51		
<b>Lokale Gemeinschaften</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	70–76		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	70–76		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	70–76		
<b>GRI 413</b> Lokale Gemeinschaften	413-1 Geschäftsstandorte mit Einbindung der lokalen Gemeinschaften	70		
<b>Bewertung der Lieferanten</b>				
<b>GRI 103</b> Managementansatz	103-1 Erklärung der wesentlichen Themen und ihre Abgrenzung	59		
	103-2 Der Managementansatz und seine Komponenten	59		
	103-3 Prüfung des Managementansatzes	59		
<b>GRI 414</b> Soziale Bewertung der Lieferanten	414-1 Neue Lieferanten, die anhand von sozialen Kriterien überprüft wurden	59		

München, 2. Oktober 2018

#### Peer Review DLR-Nachhaltigkeitsbericht 2016/2017

##### Hintergrund

Im Rahmen dieses Peer Reviews habe ich mir ein umfassendes Verständnis über die im Bericht enthaltenen Informationen verschafft, den Fortschritt auf Basis der Angaben im DLR-Nachhaltigkeitsbericht 2014/2015 verglichen und meine Einschätzung auf Qualitätskriterien der Nachhaltigkeitsberichterstattung – Transparenz, Glaubwürdigkeit, Wesentlichkeit, Vollständigkeit und eine verständliche Darstellung – gestützt.

Auch wenn es organisationsspezifische Besonderheiten gibt, bin ich mit den Herausforderungen, denen sich das DLR im Bereich forschungsspezifischer Nachhaltigkeit stellt, in meiner eigenen Organisation weitgehend vertraut und habe insbesondere durch die Zusammenarbeit im Projekt „LeNa – Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement für außeruniversitäre Forschungsorganisationen“ sowie den darauffolgenden Austauschprozess einen – wenn auch begrenzten – Einblick in die Aktivitäten der Helmholtz-Gemeinschaft und spezifisch des DLR zum Thema Nachhaltigkeit bekommen.

##### Einschätzung

Das Commitment der Organisation zu einer stärkeren Verankerung von Nachhaltigkeit erscheint insbesondere durch die konkrete Integration in die DLR-Strategie 2030 und den Organisationsentwicklungsprozess glaubwürdig. Die intensive Bezugnahme des Berichts auf die im „LeNa“-Projekt erarbeiteten Handlungsfelder schafft zudem eine gute Nachvollziehbarkeit der Auswahl wesentlicher Themen. Da die Gesamtgliederung des Berichts von der in „LeNa“ genutzten Struktur abweicht, ist es für den Leser jedoch teils schwer zu erfassen, wo genau im Bericht die in der Wesentlichkeitsmatrix gewichteten Themen verortet sind.

Positiv hervorzuheben ist die Priorisierung der Berichterstattung von Forschungsbeispielen zu vier ausgewählten UN Sustainable Development Goals; diese sind vor dem Hintergrund des Forschungsportfolios der DLR überzeugend gewählt. Die Transparenz des Berichts wird außerdem durch eine im Vergleich zum letzten DLR-Nachhaltigkeitsbericht erweiterte Liste an Kennzahlen gestärkt. Insgesamt entsteht der Eindruck, dass dieser Bericht genutzt wurde, um neben positiven Beispielen zu vorhandenen Aktivitäten auf Basis des Status quo auch Handlungsbedarfe zu identifizieren und transparent zu kommunizieren. Die beabsichtigte Weiterentwicklung zu einem systematischen Nachhaltigkeitsmanagement ist sehr zu begrüßen. Erste Informationen zum DLR-Nachhaltigkeitsprogramm 2018/2019 geben bereits Einblick in geplante Maßnahmen.

##### Empfehlungen

Die Entscheidung, in Zukunft einen systematischen Stakeholderdialog hinsichtlich Nachhaltigkeitsthemen zu initiieren, halte ich für eine wichtige Weiterentwicklung. Bzgl. der identifizierten Stakeholdergruppen des DLR stellt sich jedoch die Frage, weshalb zivilgesellschaftliche bzw. Umwelt-Organisationen bislang ausgeklammert werden. Perspektivisch wird es interessant sein, welche konkreten Aspekte der teilweise breit definierten LeNa-Handlungsfelder für das DLR in Zukunft als besonders relevant hervorgehoben werden. Interessant wären auch Informationen zu Anknüpfungspunkten zum organisationsweiten Nachhaltigkeitsmanagements der Helmholtz-Gemeinschaft. Die Schilderung der Forschungsaktivitäten zu den UN SDGs vermittelt einen sehr guten beispielhaften Eindruck der Lösungsbeiträge; eine Einordnung, welchen Anteil die Forschung für Nachhaltigkeit am Forschungsvolumen des DLR ausmacht, wäre eine weitere wertvolle Information, um diese in Kontext zu setzen.

Insgesamt freue ich mich, dass das DLR in seinen Nachhaltigkeitsaktivitäten weiter voranschreitet und sehe dem zukünftigen Austausch unserer beiden Organisationen zur Weiterentwicklung des Nachhaltigkeitsmanagements entgegen!



Dr. Isabella Wedl  
Fraunhofer-Gesellschaft, Think Tank  
Wissenschaftliche Referentin für Nachhaltigkeit und Corporate Responsibility

## IV.5 PEER REVIEW

In dem Wissen, dass ein solcher Bericht nicht immer schnell und leicht zu verstehen ist, gilt ein herzlicher Dank unserem Peer, der Fraunhofer Gesellschaft für das Gegenlesen unseres Nachhaltigkeitsberichtes. Wir danken ebenso für den kritischen Blick wie das konstruktiv formulierte Review.

Den Grund für dieses Peer Review haben wir in dem gemeinsamen Bezug über das hier im Bericht erwähnte LeNa-Projekt gesehen. Wir beabsichtigen mit diesem weiteren Schritt in der Zusammenarbeit mit der Fraunhofer Gesellschaft einen Auftakt im Lernprozess zu allen inhaltlichen und organisatorischen Aspekten der Nachhaltigkeit. Für beide von uns ein besonders innovativer Aspekt in der Kooperation bei der Weiterentwicklung eines Nachhaltigkeitsmanagements an außeruniversitären Forschungsorganisationen.



**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt**

**Der Vorstand**

Linder Höhe  
51147 Köln

[DLR.de](http://DLR.de)

Gefördert durch:



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie**

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

