Jahresbericht 2015

- Vom Leitbild zu neuen Förderleitlinien
- Nachhaltigkeitsbewertung
- Energie- und ressourceneffiziente Werkstofftechnik
- Energie und Naturschutz
- Wasser im urbanen Raum
- Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement
- Internationale Förderung
- Neubau der DBU Naturerbe GmbH
- Deutscher Umweltpreis

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Jahresbericht 2015

- Vom Leitbild zu neuen Förderleitlinien
- Nachhaltigkeitsbewertung
- Energie- und ressourceneffiziente Werkstofftechnik
- Energie und Naturschutz
- Wasser im urbanen Raum
- Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement
- Internationale Förderung
- Neubau der DBU Naturerbe GmbH
- Deutscher Umweltpreis

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Inhaltsverzeichnis

		DBU-AZ
10	**Vorwort**	
14	**Vom Leitbild zu neuen Förderleitlinien**	
15	**Das Leitbild der Deutschen Bundesstiftung Umwelt**	
15	Unser Auftrag	
15	Unser Selbstverständnis	
16	Unser Handeln	
16	Unser Miteinander	
16	**Evaluation und perspektivische Ausrichtung der DBU**	
19	**Neue Förderleitlinien**	
21	**Organisationsstruktur**	
22	**Nachhaltigkeitsbewertung**	
23	**Sustainable Development Goals**	
24	»Planetare Grenzen« der Erde	
26	Resilienz als leitendes Prinzip	
26	**Sommerakademie**	
29	**Projekte zum Thema Nachhaltigkeitsbewertung**	
29	Am Bau und im Garten: Holz und Kunststoff verschmelzen	28234
30	Ein Stoffpass für Gebäude	31077
31	Empfehlungen für eine nachhaltige und tierschutzgerechte Aquakultur	91015/14
32	Nachhaltigkeitsbewertung in der Rinderhaltung	27339
33	Integration von Schutz und nachhaltiger Nutzung in Biosphärenreservaten	26952
34	Empowerment for Change – Qualifizierungsprogramm für Akteure in Umwelt- und Naturschutzverbänden	32569
35	Chemie, Umwelt, Nachhaltigkeit: Schülerlaborangebote für alle Schülerinnen und Schüler	31861

		DBU-AZ
36	Das Nachhaltigkeitsmanagementsystem »Grünes Küken«	32256
37	Nachhaltig wirtschaften in der Touristikbranche	26748
38	»Changemaker-Betriebe« bekennen sich zu Nachhaltigkeitsleistungen	29145
40	**Energie- und ressourceneffiziente Werkstofftechnik**	
41	**Additive Fertigung**	
42	Wasserlösliches Supportmaterial für den 3-D-Druck von Kunststoffen	31437
42	3-D-Druck von Sandformen mit anorganischen Bindersystemen	30340
43	Ressourceneffiziente Produktion keramischer Leichtbaukomponenten	32014
44	**Kreislaufwirtschaft bezogen auf Kunststoffe und Metalle**	
44	Kunststoffreinigung vor Ort	30118
45	Recycelte Leichtbaulösung	32414
46	Polyesterfasern aus Altkleidern	32004
47	Rohstoffrückgewinnung aus gebrauchten SCR-Katalysatoren	32487
47	Intelligentes Recycling dank Laserspektroskopie	30916 und 32322
49	**Oberflächentechnik**	
49	Kunststoffgalvanisierung ohne Chromschwefelsäure	32776
51	**Effizienz in der Metallurgie**	
51	Bleifreie Stahllegierung ohne Härtung	32639
52	Emissionsminderung von Gießgasen	31511
53	**Effizienz von Werkzeugmaschinen**	
53	Kompakte Regeneratoren für den Einsatz an Industrieöfen	30559
54	Kombiniertes Hydraulik- und Rückkühlaggregat	31555
54	Umweltfreundliche Schmierstoffe in der Kaltmassivumformung	30738

		DBU-AZ
56	**Energie und Naturschutz**	
57	**Ausrichtung der Förderarbeit Wasserkraft**	
58	**Ansätze für die Windenergie**	
58	Auswirkungen von Repowering auf die Vogelwelt	27099
59	Uhu-Höhenflugmonitoring	31489
59	Rechtsprobleme der Windenergieanlagen	20013/288
60	Vergleichbare Datengrundlage für das Fledermausmonitoring	32213
61	**Energie und Naturschutz in der Umweltbildung**	
61	Energiewende macht Schule	32027
62	**Wasser im urbanen Raum**	
63	**Hochwasser und Klimafolgen**	
64	**Überflutungsschutz – ein Beitrag zur klimaangepassten Stadtentwicklung**	
64	Stadtgebietsweite Überflutungsvorsorge	32372
64	Multifunktionale Flächennutzung	32223
65	Steuer- und Regelungssystem für Niederschlagswasser	31729
66	Kommunale Überflutungsvorsorge – Planer im Dialog	32681
67	Hochwasserrisikoanalyse im urbanen Raum	32125
68	**Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement**	
69	Ausbildung von Nachhaltigkeitsmanagern	29130
71	Grün tagen in Osnabrück	26560
72	Papierlos tagen: Das Projekt »pAPPyrOS«	32113
73	Festveranstaltung Deutscher Umweltpreis	
76	**Internationale Förderung**	

78 **Neubau der DBU Naturerbe GmbH**

79 **Gebäudekonzept**

80 **Konstruktion und Materialien**

81 **Ganzheitliches Energiekonzept – Plusenergiehaus**

83 **Hohe Tageslichtautonomie**

83 **Regenerative Wärme- und Kälteerzeugung**

84 **Dämmung**

85 **Begrünte Dachfläche**

85 **DBU Naturerbe-Gebäude in Zahlen**

86 **Deutscher Umweltpreis**

87 **Preisverleihung**

87 Ehrung der Preisträger durch den Bundespräsidenten

88 Würdigung durch die Jury

89 Diskussion zum Klimaschutz

89 Die Jury

91 **Symposium des Rates der Umweltpreisträger**

92 **Struktur und Arbeitsweise der DBU**

93 **Das Kuratorium**

98 **Statistiken**

98 Bewilligungssumme für die Förderbereiche im Jahr 2015

99 Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen im Jahr 2015

100 **Verwaltung und Finanzen**

100 **Vermögensanlage**

102 **Finanzielles Projektcontrolling**

104 **Jahresrechnung**

104 Vermögens- und Finanzlage

106 Ertragslage

110 **Bilanz**

112 **Ertragsrechnung**

113 **Anhang zur Jahresrechnung 2015**

118 **Entwicklung des Anlagevermögens**

120 **Anhang**

120 **Struktur der Stiftung**

122 **Organigramm der Geschäftsstelle**

124 **Interdisziplinäre Projektgruppen Deutsche Bundesstiftung Umwelt**

126 **Übersicht der Förderthemen**

128 **Organigramm DBU Naturerbe**

130 **Organigramm DBU Zentrum für Umweltkommunikation**

132 **Aktuelle Publikationen**

140 **Impressum**

Vorwort

Rita Schwarzelühr-Sutter und
Dr. Heinrich Bottermann

»Wir fördern Innovationen.« So lautet das Motto der Deutschen Bundesstiftung Umwelt seit ihrer Gründung vor rund 25 Jahren. Die DBU fördert nicht nur Innovationen, sondern orientiert ihre Arbeit an den aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen. Im Jahr 2015 war daher die Neuausrichtung der Fördertätigkeit der DBU ein besonderer Schwerpunkt.

Neue Förderleitlinien
Ein gemeinsam erarbeitetes Leitbild, eine Evaluation der Arbeit der letzten 10 Jahre und ein Audit mit externen Experten bildeten die Grundlage dieser Neuausrichtung. Am Abschluss des Prozesses standen die neuen Förderleitlinien und eine moderne Arbeitsstruktur der DBU.

Das aktuelle Förderangebot der DBU orientiert sich an interdisziplinär konzipierten Förderthemen. Diese werden kontinuierlich an die sich verändernden Anforderungen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit angepasst. Zur Lösung der Umweltprobleme werden bei der Förderung die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen berücksichtigt. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die neuen Förderleitlinien sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Belastungsgrenzen als auch an die von den Vereinten Nationen beschlossenen Nachhaltigkeitsziele an. Einen besonders

Die Preisträger des Deutschen Umweltpreises 2015:
(v. l. n. r.): Prof. Dr. Mojib Latif, Prof. em. Dr. Michael Succow und Prof. Dr. Johan Rockström

hohen Stellenwert nimmt die Nachhaltigkeitsbildung und aktive Beteiligung von Kindern und Jugendlichen ein.

Begleitend zur Einführung der neuen Förderleitlinien wurden strukturelle Maßnahmen umgesetzt, um die fachliche Ausrichtung der DBU zu stärken und die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb der Geschäftsstelle zu fördern. Dazu wurde die strikt interdisziplinär aufgestellte Matrixstruktur als Arbeitssystem eingeführt.

Deutscher Umweltpreis
Die drei Preisträger des Deutschen Umweltpreises 2015 tragen durch ihre Forschung dazu bei, »dass wir unseren Kindern eine Welt hinterlassen, in der man frische Luft atmen, klares Wasser trinken und von gesunden Böden ernten kann – in der also das Selbstverständliche selbstverständlich ist« betonte Bundespräsident Joachim Gauck im Rahmen der Festveranstaltung in Essen.

Die Würdigung zielt auf den Klima- und Meeresforscher Prof. Dr. Mojib Latif, Kiel, und den Nachhaltigkeitswissenschaftler Prof. Dr. Johan Rockström, Stockholm. Rockström hat objektive Belastungsgrenzen der Erde ermittelt und so politischen Entscheidungsträgern Prioritäten im Umwelt- und Naturschutz aufgezeigt. Latif macht seit Jahren darauf aufmerksam, dass unser Planet ohne intakte Ozeane unbewohnbar wird, und hat die Gabe, komplizierte Sachverhalte einfach und nachvollziehbar darzustellen. Den bisher

nur viermal von der DBU zusätzlich vergebenen Ehrenpreis erhielt Prof. em. Dr. Michael Succow, Greifswald, für sein lebenslanges Naturschutz-Engagement.

DBU Naturerbe Gebäude
Im Jahr 2015 entstand das vierte ökologische Bauprojekt der DBU: der Neubau für die DBU Naturerbe GmbH. Das Gebäude selbst überzeugt nicht nur durch eine hohe architektonische Qualität, es demonstriert vielmehr modellhaft die Möglichkeiten des ökologischen und energieeffizienten Bauens.

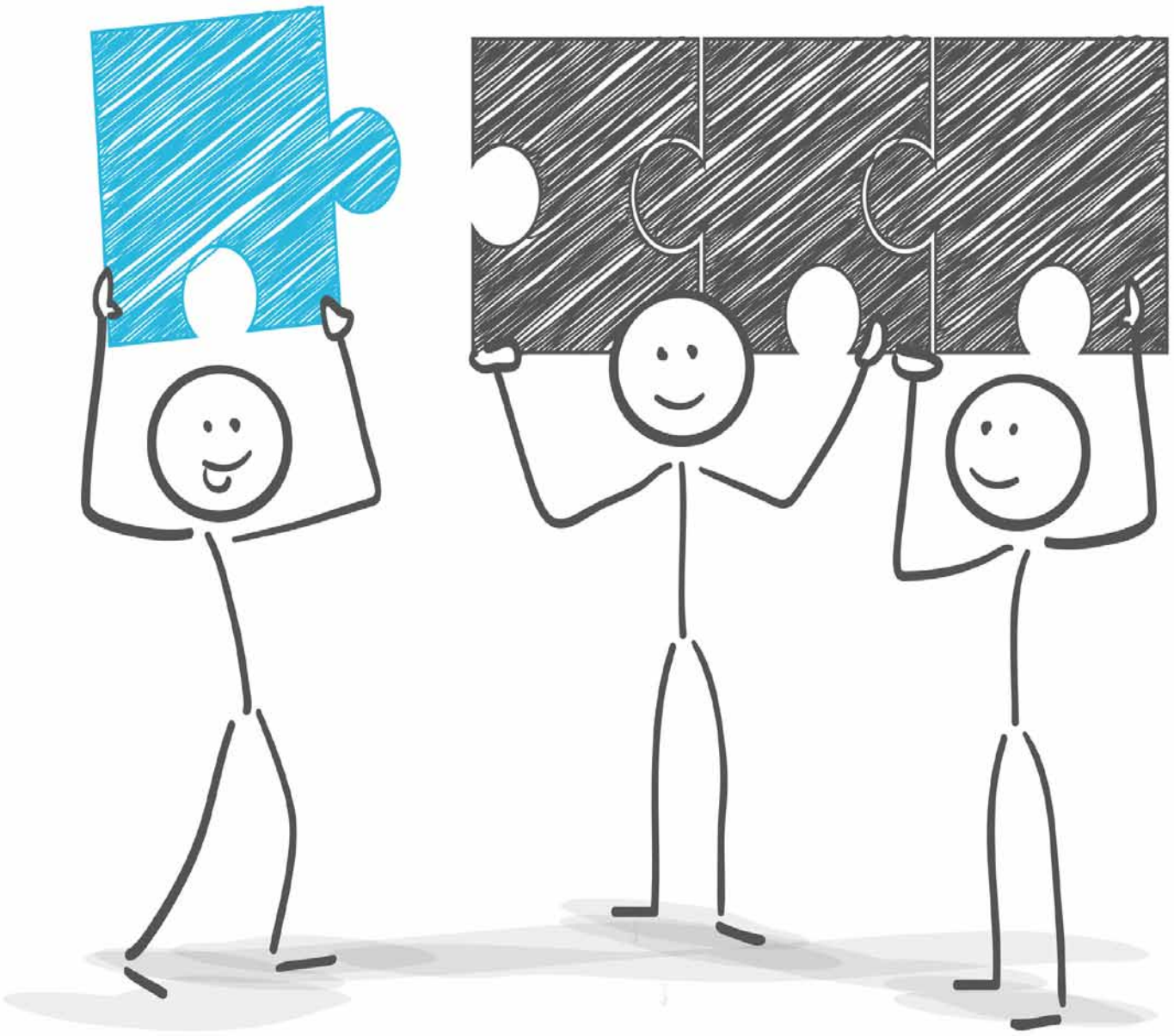
Der Neubau steht im besonderen Maße für das Thema »Bauen mit Holz in Passivhausbauweise«, denn die technologische Weiterentwicklung und Verbreitung des Holzbaus stellt einen zentralen Baustein für eine verbesserte Ressourceneffizienz im Bauwesen dar.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und interessante Erkenntnisse beim Lesen des Jahresberichtes 2015.

Rita Schwarzelühr-Sutter
Parlamentarische Staatssekretärin
Vorsitzende des Kuratoriums
der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Dr. Heinrich Bottermann
Generalsekretär der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Vom Leitbild zu neuen Förderleitlinien



Im Juni 2014 wurde ein Prozess zur Evaluation und perspektivischen Ausrichtung der DBU beschlossen. Ziel war es, eine Bilanz der bisherigen Arbeit zu ziehen und die Stiftung im Hinblick auf die aktuellen Herausforderungen im Umweltschutz zu positionieren. Dieser Prozess umfasste die Evaluation der Arbeit der DBU einschließlich eines Audits externer Experten und die Entwicklung eines Leitbildes.

Das Leitbild der DBU soll zwei Aufgaben erfüllen: Identität nach außen schaffen und Orientierung nach innen geben. Um eine möglichst hohe Identifikation und ein transparentes Ergebnis erzielen zu können, wurde das Leitbild von allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in einem »bottom-up«-Prozess entwickelt. Dabei wurden Inhalte und Formulierungen unter besonderer Berücksichtigung von ethischen Fragestellungen erarbeitet.

Das Leitbild wurde am 5. März 2015 vom Kuratorium der DBU beschlossen und bildet seither die Grundlage des gemeinsamen Handelns:

Das Leitbild der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

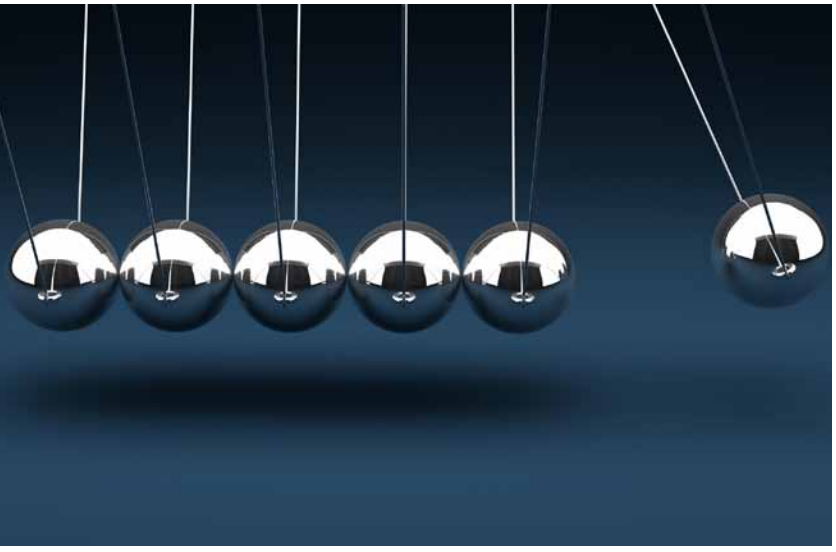
Unser Auftrag
Wir fördern innovative, modellhafte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Dabei leiten uns ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Aspekte im Sinne der nachhaltigen Entwicklung. Die mittelständische Wirtschaft ist für uns eine besonders wichtige Zielgruppe.

Unser Selbstverständnis
Als privatrechtliche Stiftung sind wir unabhängig und parteipolitisch neutral. Aus unserer ethischen Überzeugung setzen wir uns für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen ein: um ihrer selbst willen ebenso wie in Verantwortung für heutige und zukünftige Generationen.

Wir wollen nachhaltige Wirkung in der Praxis erzielen. Durch unsere Arbeit geben wir Impulse und agieren als Multiplikator. Wir diskutieren relevante Umweltthemen mit den beteiligten Akteuren und suchen gemeinsam Lösungen. Auf den uns anvertrauten Naturerbeflächen erhalten und fördern wir die biologische Vielfalt.

Wir sind aufgeschlossen für innovative Ideen unserer Partner, setzen aber auch eigene fachliche Schwerpunkte.

Mit interdisziplinärem Fachwissen beraten und unterstützen wir in allen Projektphasen. Die Ergebnisse machen wir für die Öffentlichkeit sichtbar. Im Umgang mit unseren Partnern sind für uns Verlässlichkeit und die erforderliche Vertraulichkeit selbstverständlich.



Unser Handeln
Unser Engagement baut auf aktuellen fachlichen Erkenntnissen auf. Wir verbinden konzeptionelles Arbeiten und operatives Handeln. Die tägliche Arbeit wollen wir im Einklang mit unseren Zielen gestalten. Wir verstehen uns als gemeinsam lernende Organisation.

Unser Miteinander
Gegenseitige Wertschätzung ist uns wichtig. Wir wollen respekt- und vertrauensvoll zusammenarbeiten und konstruktiv mit Kritik und Konflikten umgehen. Chancengleichheit und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sind besondere Anliegen unserer Organisation und werden kontinuierlich gestärkt.

Evaluation und perspektivische Ausrichtung der DBU

Parallel zur Entwicklung des Leitbildes wurde die Arbeit der DBU in den Jahren 2004 bis 2013 evaluiert. Dazu wurden vorliegende Evaluationsergebnisse analysiert, die Projektdatenbank der DBU ausgewertet, die Projektpartner und die Mitarbeiter der DBU interviewt und Expertengespräche mit anderen Förderinstitutionen geführt. Die Untersuchungsergebnisse flossen in eine Analyse der Stärken, Schwächen, Risiken und Chancen (SWOT) ein. Der Untersuchungsbericht und die SWOT-Analyse wurden sieben externen Auditorinnen und Auditoren vorgelegt und mit diesen diskutiert. Als Ergebnis dieses Prozesses entstanden Schlussfolgerungen und Maßnahmen zur perspektivischen Ausrichtung der DBU, die im Juni 2015 zusammen mit dem Evaluationsbericht der DBU vom Kuratorium beschlossen wurden.

Der Untersuchungsgegenstand erstreckte sich dabei auf unterschiedliche Arbeits- und Strukturbereiche der Stiftung und umfasste sowohl alle Förderbereiche, Förderschwerpunkte und operativen Arbeitsfelder wie den DBU Deutschen Umweltpreis, die Woche der Umwelt, die DBU-Veranstaltungen, das Stipendienprogramm und die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit als auch generelle Arbeitsabläufe, die nach innen und außen gerichtete Arbeitsweise und nicht zuletzt die Zusammenarbeit zwischen der DBU und den Tochtergesellschaften DBU Zentrum für Umweltkommunikation gGmbH und DBU Naturerbe GmbH.

Die vier Hauptpunkte der Evaluation waren folgende:

- Zusammenfassung bisheriger Evaluationen
- Zusammenfassende Betrachtung von geförderten Projekten
- Analyse der Arbeitsweise
- Analyse des Förderumfelds

Aus der Ex-post-Analyse sollte eine Bilanzierung und Bewertung der intendierten und nicht-intendierten Wirkungen ermöglicht werden mit dem Ziel, einerseits Defizite und Schwachstellen aufzudecken, andererseits Entwicklungspotenziale zu identifizieren, Prozessabläufe zu optimieren und insgesamt eine Qualitätsverbesserung der gesamten Arbeit zu erreichen. Die zentralen Ergebnisse wurden in einer SWOT-Analyse zusammengefasst.

Die Evaluation wurde durch einen externen Personenkreis auditiert. Die Arbeitsgruppe des Kuratoriums hat auf Grundlage von Vorschlägen der Geschäftsstelle folgende Auditorinnen und Auditoren benannt:

Bereich Bildung
Prof. Dr. Inka Bormann, Professorin für Allgemeine Erziehungswissenschaft an der Freien Universität Berlin

Bereich Wissenschaft
Prof. Dr.-Ing. Otto Carlowitz, Institut für Umweltwissenschaften TU Clausthal

Bereich Prozessuale Expertise
Dr. Michael Hanssler, Vorsitzender des Vorstands der Gerda Henkel Stiftung

Bereich Unternehmen
Dr. Hermann Hüwels, Bereichsleiter Umwelt, Energie, Rohstoffe beim DIHK

Bereich Politikberatung
Dr. Inge Paulini, Generalsekretärin des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)

Bereich Wissenschaft
Prof. Dr. Uwe Schneidewind, Präsident des Wuppertal Instituts

Bereich NGO
Prof. Dr. Angelika Zahrnt, Ehrenvorsitzende des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Trägerin des Deutschen Umweltpreises

Aufgabe der Auditorinnen und Auditoren war es, den Evaluationsbericht der DBU unter besonderer Berücksichtigung dieser Schlussfolgerungen und der SWOT-Analyse zu bewerten, zu kommentieren und gegebenenfalls zu ergänzen. Dazu wurden den Auditorinnen und Auditoren entsprechende Fragen gestellt. Der Auditprozess diente zur Validierung der im Evaluationsprozess erzielten Ergebnisse und zur Weitung der Perspektive im Hinblick auf die Wirkung und externe Wahrnehmung der DBU.

Die Geschäftsstelle der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Die Auditorinnen und Auditoren führten aus, dass der Evaluationsbericht klar und transparent gestaltet sei und alle Problemlagen klar und mit großer Offenheit angesprochen würden.

Insgesamt wird von den Auditorinnen und Auditoren der besondere Förderansatz der DBU, bei dem die Projektpartner durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der DBU von der Antragstellung über die Durchführung des Projektes bis zum Abschluss intensiv beraten werden, als ein herausragendes Alleinstellungsmerkmal der DBU angesehen. In der Diskussion wurde, insbesondere auch als Ergebnis der Gespräche der Auditorinnen und Auditoren mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, festgestellt, dass die DBU-Beschäftigten einen sehr kompetenten und engagierten Eindruck machen. Auch seien sie in der Lage und geübt, übergreifend zu denken und die von ihnen bearbeiteten Themen in größere Zusammenhänge einzuordnen und dabei unaufgefordert sowohl DBU-intern, auch abteilungsübergreifend, als auch in Netzwerken interdisziplinär zu kooperieren. Die Auditorinnen und Auditoren begrüßten dies ausdrücklich und unterstrichen die Notwendigkeit, diese Arbeitsweise zu pflegen und gegebenenfalls weiter auszubauen.

Es wurde thematisiert, dass eine solche Arbeitsweise einen angemessenen Freiraum für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erfordere; gleichzeitig müsse aber außer Frage stehen, dass die relevanten Förderentscheidungen durch das Kuratorium beziehungsweise den Generalsekretär getroffen würden. Die Auditorinnen und Auditoren regten an, dass die DBU selbstbewusst und unabhängig agieren solle. Sie sollte sich dabei nicht zu eng an die Regularien der öffentlichen Hand binden, bei der etwa im Rahmen der Vergabe von Fördermitteln eine Beratung durch die betreuenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht erlaubt sei. Die DBU sollte ihre Stärken als privatrechtliche Stiftung und dieses Alleinstellungsmerkmal der Beratung nutzen.

Das Setzen thematischer Schwerpunkte und die aktive, fokussierte Kommunikation ausgesuchter Themen wurden als wichtige Ansatzpunkte zur Erhöhung der Wahrnehmbarkeit der DBU und der Ergebnisse ihrer Projekte gesehen. Schwerpunkte seien insbesondere dort sinnvoll, wo die DBU mit ihren spezifischen Voraussetzungen eine große Hebelwirkung erzielen könne. Gleichzeitig betonten die Auditorinnen und Auditoren das Alleinstellungsmerkmal der DBU, dass auch innovative Ideen außerhalb von Schwerpunkten sowie sogenannte Risikoprojekte gefördert werden können. Bei der Bearbeitung der Projekte sei daher eine Flexibilisierung der Projektauswahl und der Budgetzuweisung erforderlich.

Die wesentlichen Ergebnisse sind in dem Bericht »Evaluation und perspektivische Ausrichtung der DBU« unter www.dbu.de/publikationen veröffentlicht.

Neue Förderleitlinien

Das Kuratorium der DBU hat am 25. November 2015 auf Grundlage von Evaluation und Leitbild einstimmig neue Förderleitlinien für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt beschlossen, die ab Januar 2016 gelten.

Die DBU fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Sie setzt diesen Auftrag im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung in ihren ökologischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Aspekten unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen in ihrer dynamischen Vielfalt um. Umweltschutz soll dabei auch als Gesundheitsschutz verstanden werden.

Das Förderangebot der DBU orientiert sich dabei an interdisziplinär konzipierten Förderthemen, die kontinuierlich an die sich verändernden Anforderungen des Umweltschutzes angepasst werden. Zugleich wird die Möglichkeit geschaffen, über eine themenoffene Förderung innovative Ideen von Projektpartnern aufzugreifen und innovative Umweltschutzprojekte mit besonderer Bedeutung zu fördern, die außerhalb der definierten Förderthemen angesiedelt sind.

Komplexe Umweltprobleme lassen sich allein durch interdisziplinäre, systemische und die gesellschaftliche Praxis einbeziehende Ansätze bewältigen. Die Förderung der DBU will hier Akzente setzen und integriert in ihrem Förderangebot konsequent die satzungsgemäßen Aufgabenfelder insbesondere im Bereich der Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die Förderthemen sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Grenzen als auch an die von den UN beschlossenen Sustainable Development Goals (SDG) an.

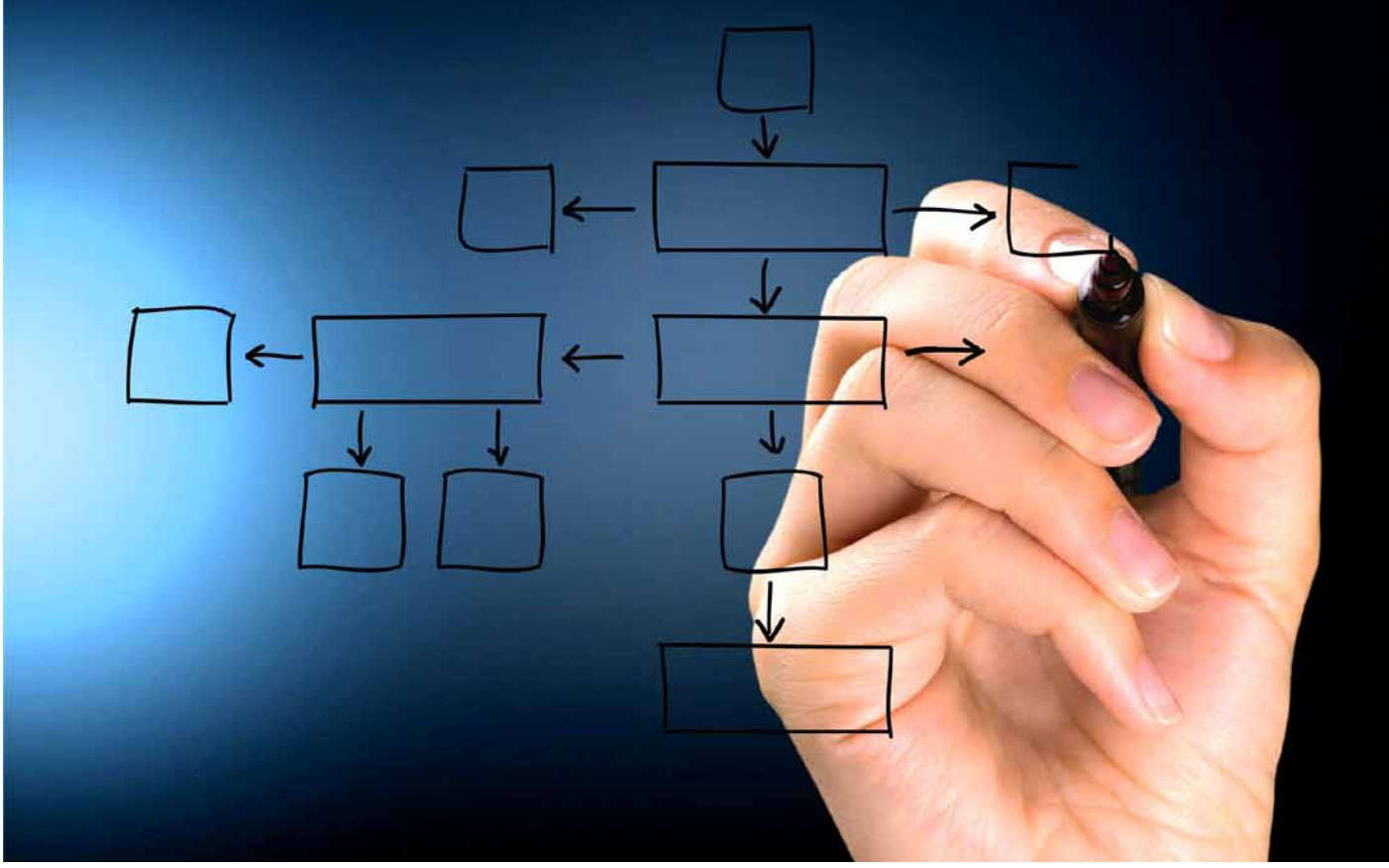
Die Erforschung, Entwicklung und Nutzung neuer umweltentlastender Technologien und Produkte im Sinne eines vorsorgenden integrierten Umweltschutzes, die Bewahrung und Wiederherstellung des Nationalen Naturerbes sowie die Förderung des Umweltbewusstseins und -verhaltens der Menschen durch Information und Maßnahmen der Umweltbildung finden gleichermaßen und gleichberechtigt Berücksichtigung in den Förderthemen. Als ein wichtiges Querschnittsthema wird die Digitalisierung benannt.

Die 13 neuen Förderthemen lauten:

1. Instrumente und Kompetenzen der Nachhaltigkeitsbewertung sowie Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein und -handeln
2. Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln
3. Entwicklung, Gestaltung und Akzeptanz umweltschonender beweglicher Gebrauchsgüter
4. Erneuerbare Energien – dezentrale Wärmewende forcieren, Bestandsanlagen optimieren und negative Umweltauswirkungen reduzieren
5. Klima- und ressourcenschonendes Bauen
6. Energie- und ressourcenschonende Quartiersentwicklung und -erneuerung
7. Verminderung von CO_2-Emissionen in energieintensiven Branchen
8. Ressourceneffizienz durch innovative Werkstofftechnologie
9. Kreislaufführung und effiziente Nutzung von Phosphor und umweltkritischen Metallen
10. Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft
11. Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern
12. Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung in Nutzlandschaften und Schutzgebieten
13. Bewahrung und Sicherung national wertvoller Kulturgüter vor schädlichen Umwelteinflüssen

Neben diesen Bereichen gibt es die themenoffene Förderung der DBU. In diesem Bereich können alle Projekte mit einer hohen umweltbezogenen Wirkung gefördert werden, die den satzungsgemäßen Aufgaben der DBU entsprechen.

Die neuen Förderleitlinien stehen im Internet unter **www.dbu.de/foerderleitlinien** zum Download bereit.



Organisationsstruktur

Gemeinsam mit den neuen Förderleitlinien wurde auch eine neue Organisationsstruktur der DBU beschlossen, die mit Beginn des Jahres 2016 eingeführt wird. Dabei werden die drei bisherigen Fachabteilungen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz sowie Umweltkommunikation und Kulturgüterschutz durch interdisziplinär arbeitende Projektgruppen im Sinne einer Matrix-Struktur ergänzt. Die 13 Förderthemen sind 6 Projektgruppen mit jeweils 5 bis 7 Fachreferentinnen und Fachreferenten zugeordnet. Zwei weitere Projektgruppen wurden für das Stipendienprogramm der DBU und unter dem Namen »Change-Management« für die Begleitung der Umstrukturierungsprozesse gegründet. Die Förderthemen werden durch die Projektgruppen bearbeitet. Dies betrifft sowohl die inhaltliche Ausrichtung als auch die Bearbeitung der Förderanträge und die Darstellung der Ergebnisse in den entsprechenden Fachkreisen durch Vorträge oder die Mitarbeit in Fachgremien. Ziel der Fördertätigkeit der DBU ist es, dabei insbesondere eine Wirkung in der Praxis zu erzielen.

Nachhaltigkeitsbewertung

Nachhaltige Entwicklung heißt, Umweltgesichtspunkte mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ganzheitlich zu verknüpfen. Um Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen, sind Bewertungsmethoden und Indikatoren beziehungsweise Indikatorsysteme von elementarer Bedeutung, die auf kommunaler, nationaler, sektoraler und betrieblicher Ebene praxistauglich sind. Ohne Nachhaltigkeitsbewertung keine nachhaltige Entwicklung. Allerdings stellt die Nachhaltigkeitsbewertung von Prozessen, Produkten und Dienstleistungen eine große Herausforderung dar. Diese besteht darin, auf Basis von Indikatoren Entscheidungshilfen für die Bewertung von Nachhaltigkeit zu entwickeln und anzuwenden. Die Vermittlung von entsprechenden Kompetenzen und systemischen Zusammenhängen sowie die Förderung von Bewusstsein und Handeln im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung sind wiederum die Voraussetzung für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft.

Dabei sind auch Fragen zu leitenden Werten und ethischen Grundhaltungen von Bedeutung. Hierzu bedarf es der Entwicklung neuer Methoden und Instrumente der Kommunikation, des Lernens, des Dialogs und der Beteiligung, die insbesondere auch auf Kinder und Jugendliche zielen.

In den neuen Förderleitlinien der Deutschen Bundesstiftung Umwelt ist diesem Themenkomplex ein eigenes Kapitel gewidmet. Die Fragestellung findet überdies in den Förderthemen »Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln« sowie »Energie- und ressourcenschonende Quartiersentwicklung und -erneuerung« Berücksichtigung.

Sustainable Development Goals

Nachhaltigkeitsbewertung steht auch im Kontext großer gesellschaftlicher und historischer Beschlüsse aus jüngster Zeit. So haben sich 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen Ende September in New York einstimmig zu den 17 »Sustainable Development Goals« (SDGs) bekannt, welche die Agenda für die große Transformation des Planeten Erde bis zum Jahr 2030 darstellen. Die SDGs stellen nach den Worten von UN-Generalsekretär Ban Ki-moon die »Roadmap« dar, um den globalen Hunger zu beenden und ein Leben in Würde für alle zu gewährleisten. Die deutsche Verhandlungsführerin in New York und Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium sowie DBU-Kuratoriumsvorsitzende Rita Schwarzelühr-Sutter fasste die Ziele der Beschlüsse mit folgender einprägsamen Alliteration zusammen: »People, planet, prosperity, partnership, peace.«

Weitere Einzelheiten zum UN-Gipfel sind unter folgender Internetadresse zu finden: **www.un.org/sustainabledevelopment**

Sustainable Development Goals

Schon im Vorjahr hat der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) in dem Politikpapier »Zivilisatorischer Fortschritt innerhalb planetarischer Leitplanken – Ein Beitrag zur SDG-Debatte« gegenüber der Bundesregierung verschiedene Empfehlungen ausgesprochen. Als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Armutsbekämpfung sieht der Beirat darin den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen. Die Berücksichtigung ökologischer Grenzen in Form planetarischer Leitplanken sei Voraussetzung für Armutsbekämpfung und Entwicklung.

Planetarische Leitplanken sind quantitativ definierbare Schadensgrenzen, deren Überschreitung heute oder in Zukunft intolerable Folgen mit sich bringen, sodass auch großer Nutzen in anderen Bereichen diese Schäden nicht ausgleichen könnte. Wenn Leitplanken überschritten würden, zum Beispiel durch den Verlust fruchtbarer Böden, könnten bisherige Erfolge der Armutsbekämpfung zunichte gemacht werden.

»Planetare Grenzen« der Erde

Der diesjährige Träger des Deutschen Umweltpreises Prof. Dr. Johan Rockström, Leiter des Stockholm Resilience Centre, hat mit seinem Konzept der »planetaren Grenzen« der Erde für diese Überlegungen bahnbrechende Pionierarbeit geleistet. Bei der Preisverleihung in Essen wurde Rockström als »großer Denker und Kommunikator des Umweltschutzes unserer Zeit« gewürdigt und

»in seiner epochalen Wirkung in einer Linie mit dem 1972 erschienenen Bericht ‚Grenzen des Wachstums' des Club of Rome« genannt.

Gemeinsam mit einem 28-köpfigen Wissenschaftlerteam, zu dem unter anderem die DBU-Umweltpreisträger Prof. Hans-Joachim Schellnhuber und Prof. Paul Crutzen gehören, hat der schwedische Wissenschaftler neun Umweltprozesse identifiziert, die die Stabilität und Belastbarkeit des Erdsystems regulieren:

- Klimawandel,
- Biodiversitätsverlust und Artensterben,
- biogeochemische Stoffflüsse (Stickstoff und Phosphor),
- Versauerung der Ozeane,
- Süßwassernutzung,
- Landnutzungsänderungen,
- Abbau der stratosphärischen Ozonschicht,
- atmosphärische Aerosole sowie
- der Eintrag neuer Stoffe wie Chemikalien, radioaktive Materialien, Nanomaterialien oder Mikroplastik.

Nachdem die neun planetaren Grenzen, die zum ersten Mal 2009 veröffentlicht wurden, sechs Jahre lang durch Fachkollegen weltweit umfassend begutachtet wurden, konnten sie 2015 wissenschaftlich aktualisiert werden. Mit diesen neun Grenzen soll versucht werden, quantitative, nicht zu überschreitende Belastungsgrenzen auf der Basis konkreter Messgrößen zu definieren – ähnlich dem Ziel der internationalen Klimapolitik, die globale Erwärmung auf weniger als 1,5–2 °C gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung zu begrenzen. Rockströms Forschung belegte, dass das konstante Beachten dieser Grenzen einen sicheren biophysischen Handlungsraum für die Menschheit schafft, in dem globale Entwicklung stattfinden und gedeihen kann. Bisher wurden acht der neun Grenzprozesse quantifiziert, nur die chemische Belastung des Planeten noch nicht.

In der neuesten wissenschaftlichen Betrachtung 2015 kommen Rockström und seine Kollegen zu dem Schluss, dass vier der neun Grenzen schon überschritten wurden, nämlich beim Klimawandel, dem Verlust an Biodiversität, den Einträgen von Stickstoff und Phosphor in die Biosphäre und bei Landnutzungsänderungen. Damit wächst nach dem Fazit der Experten die Gefahr unumkehrbarer Umweltveränderungen, die die Bewohnbarkeit der Erde für die Menschheit einschränken.

Um weiter sicher leben zu können, müsse der Mensch innerhalb dieser kritischen und immanenten Grenzen der Umwelt agieren und die Natur der klimatischen, geophysikalischen, atmosphärischen und ökologischen Prozesse im Erdsystem respektieren. Das Risiko nicht linearer Veränderungen der Umweltbedingungen erhöht sich jährlich und lässt sich etwa im Klimasystem am rasanten Rückgang des arktischen Sommer-Meereises, dem Abschmelzen der meisten Gletscher weltweit und dem beschleunigten Anstieg des Meeresspiegels während der letzten 10 bis 15 Jahre ablesen.

Resilienz als leitendes Prinzip
Zentral für die Arbeit des schwedischen Umweltpreisträgers steht der wissenschaftliche Begriff der »Resilienz«, der auch für das Forschungszentrum namensgebend war. Man versteht darunter die Widerstandsfähigkeit von Systemen gegenüber äußeren Störungen – in der Ökosystemforschung die Fähigkeit eines Ökosystems, trotz ökologischer Störungen zu bestehen und sich Veränderungen anzupassen, anstatt in einen schlechteren Systemzustand überzugehen.

Rockström hat am Stockholmer Resilience Centre global anerkannte Daten und Modelle zu unterschiedlichen Themenfeldern systemwissenschaftlich analysiert. Er hat nachvollziehbare ökologische Grenzen definiert und gestützt auf jahrzehntelange Forschung gemeinsam mit seinen Forschungskollegen sieben Prinzipien entwickelt, um Resilienz als handhabbare Handlungsanweisung aufzubauen. Mit ihnen will Rockström das sozialökologische System Mensch/Biosphäre für die Zukunft sichern und den Kollaps verhindern.

In diesen Resilienz-Prinzipien betont der Forscher etwa den Wert und die Wechselwirkung der kontinuierlichen Umweltbildung oder die Bedeutung von Bürgerbeteiligungen und -befragungen, die Vertrauen bilden und ein gemeinsames Verständnis zur Problemlösung schaffen können. Gleichwohl sieht Rockström auch das Problem wichtiger Zielkonflikte – wie etwa der Nahrungsmittelproduktion und der Biodiversität, die nicht gleichzeitig gelöst werden könnten.

Zwar liefert Rockström mit seinen Arbeiten keinen Masterplan für die nachhaltige Entwicklung. Aber seine Arbeiten helfen Entscheidern in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, Spielräume menschlichen Handelns und zukunftsfähiger Entwicklung zu definieren. Weitere Einzelheiten zu »planetaren Grenzen« und »Resilienz-Prinzipien« (siehe hier: **www.stockholmresilience.org**)

Sommerakademie

Das Thema Nachhaltigkeitsbewertung stand auch im Mittelpunkt der DBU-Sommerakademie 2015. Rund 180 Teilnehmer und Fachleute beleuchteten während der Veranstaltung in St. Marienthal das Thema drei Tage lang aus unterschiedlichsten Blickwinkeln.

Nach Darstellung von Prof. Dr. Matthias Finkbeiner, Institut für technischen Umweltschutz der TU Berlin, geht es im Kontext von Nachhaltigkeitsmethoden und -indikatoren zunächst darum, Einigkeit über die Schutzziele zu erlangen. Die Ökologie-Säule sei hier vergleichsweise weit entwickelt, die soziale Dimension hingegen stelle noch eine Herausforderung dar, völlig unklar seien Schutzziele bezüglich ökonomischer Fragestellungen. Sind die Schutzziele definiert, gelte es, wissenschaftlich robuste Methoden und Indikatoren zu entwickeln, die in einem belegbaren Wirkungsmechanismus in Bezug zu den Schutzzielen stehen. Eine möglichst faktenbasierte Bewertung von Nachhaltigkeit in globalen und heterogenen Wertschöpfungsnetzen ist nach Darstellung des Vortragenden

eine komplexe Aufgabe. Wissenschaftlich robuste Methoden bildeten diese Komplexität und Variabilität ab. Sie seien deshalb selbst nicht unbedeutend und führten eher selten zu einfachen – manchmal auch politisch »unkorrekten« – Ergebnissen.

In der Abschlussdiskussion zog DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann ein Fazit der Tagung. Er sagte, der Terminus »Nachhaltigkeit« sei durch teilweise inflationären Gebrauch beinahe zu einem Schimpfwort geworden, was sehr zu bedauern sei. Um Nachhaltigkeit weiter zu stärken, müssten Sachverhalte objektiviert, Konflikte versachlicht und die Messbarkeit vorangetrieben werden, damit mehr operationalisiert werden könne. Die Veranstaltung habe gezeigt, dass es kein einheitliches System für die unterschiedlichen Fragestellungen von Nachhaltigkeit in den verschiedenen Fachdisziplinen gebe. Also müssten Rahmenbedingungen geschaffen werden, in denen sich Nachhaltigkeitskriterien entwickeln könnten. Noch weitgehend offen sei, ob und wodurch die klassischen Nachhaltigkeitskriterien Ökonomie, Ökologie und Soziales ergänzt werden müssten. Um Halt, Orientierung und Kontinuität zu erreichen, bedürfe es einer ethischen Verankerung des Handelns. Zentral für die weitere Nachhaltigkeitsentwicklung werde die Umsetzung der 17 weltweiten Sustainable Development Goals sein. Dies gelte vor allem hinsichtlich Methodik, Zielen und der Vermittlung an den Verbraucher.

Während der Sommerakademie wurden die einzelnen Felder »Finanzsektor«, »Bioraffinerien«, »Baupraxis« sowie »Bildung und Kommunikation« vertieft in vier parallel stattfindenden Arbeitskreisen behandelt. Die wichtigsten Ergebnisse aus den Arbeitskreisen sind:

Bioraffinerien:

- Verschiedene Bioraffineriekonzepte werden derzeit intensiv beforscht. Sie weisen unterschiedliche Reifegrade (technical readiness level) auf, was bei Nachhaltigkeitsbewertungen die Anwendung unterschiedlicher Methoden erfordert.

- Bei der Bewertung von Bioraffineriekonzepten können die Erfahrungen aus dem Bio-Energiemarkt genutzt werden. Jedoch weisen Bioraffinerien eine größere Vielfalt an Rohstoffen und Produkten auf. Häufig fehlen geeignete Referenzsysteme oder es sind keine Daten zu den fossilen Referenzen verfügbar.

- Nachhaltigkeitszertifikate können einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung bei biobasierten Produkten leisten. Dabei ist hinsichtlich der Rohstoffe ein kontinuierliches Monitoring erforderlich, um beispielsweise Landnutzungsänderungen zu erkennen.

Finanzsektor:
- Nachhaltigkeitsratings von unabhängigen Research- und Ratingagenturen und hieraus abgeleitete Indizes sind geeignet, die Anlageentscheidung nachhaltig orientierter Investoren zu unterstützen. Voraussetzung hierfür sind transparente Rating- und Auswahlprozesse.

- Eine stärker an Wirkungszielen orientierte Unternehmenssteuerung wird von vielen Non-Profit-Organisationen als sinnvoll und qualitätssteigernd angesehen. Insbesondere für operative Steuerungsprozesse fehlen allerdings praxisnahe qualitative Managementinstrumente, die oftmals individuell zu entwickeln sind.

Bauwesen:
- Vorhandene Instrumente zur Nachhaltigkeitsbewertung für verschiedene Gebäudetypen müssen verbessert und praktikabler gemacht werden.

- Branchenbezogene freiwillige Vereinbarungen über gemeinsame Kriterien zur Nachhaltigkeit im Bauwesen können die Sensibilität und Akzeptanz bei allen Beteiligten erhöhen.

- Zukunftsfähiges Bauen und Sanieren ist hochkomplex. Praktikable und transparente Systeme zur Nachhaltigkeitsbewertung sollten helfen, diese Komplexität zu reduzieren.

Bildung und Kommunikation:
- Aufgrund der Komplexität umweltbezogener Bildungsaufgaben und der Heterogenität entsprechender Handlungsfelder sind messbare quantitative Kriterien für Bildungsmaßnahmen nur sehr eingeschränkt zu bestimmen. Ein einheitliches Instrumentarium zur Nachhaltigkeitsbewertung im Bereich der Umweltkommunikation steht nicht zur Verfügung.

- Der Stärkung von Bewertungs- und Gestaltungskompetenzen kommt im Umweltbildungsbereich entlang des gesamten Lebensweges eine besondere Bedeutung zu.

Projekte zum Thema Nachhaltigkeitsbewertung

Das Thema Nachhaltigkeitsbewertung wurde seitens der DBU selbstverständlich auch in der bisherigen Förderarbeit bereits quer durch alle Förderbereiche berücksichtigt. Die nachfolgend wiedergegebenen Projektbeispiele spiegeln die Breite der Förderung wider.

Am Bau und im Garten:
Holz und Kunststoff verschmelzen

In Gärten sind Mischprodukte aus Holz und Plastik – sogenannte Wood Plastic Composites (WPC) – der neue Trend. Erste Terrassendielen und Möbel aus diesem neuartigen Verbundwerkstoff sind im Handel. Gegenüber herkömmlichem Vollholz sind WPC witterungsbeständiger und in großer Formenvielfalt produzierbar. Auch ökologisch versprechen WPC viele Vorteile, da sie aufgrund ihrer Langlebigkeit eine Alternative zu Tropenholz darstellen. Allerdings wurde das tatsächliche Potenzial der Umweltentlastung von WPC noch nicht vollständig erforscht.

Das Fraunhofer-Institut für Holzforschung (Wilhelm-Klauditz-Institut WKI) in Braunschweig hat dieses Potenzial nunmehr ermittelt und in diesem Zusammenhang auch eine Ökobilanz für WPC erstellt. Das WKI kooperierte bei diesem Forschungsprojekt mit der Gewotech GmbH aus Mittenaar-Bicken (Hessen) und dem Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) aus Heidelberg.

WPC ist ein neuartiger Verbundwerkstoff, dessen Umweltentlastungspotenzial in einem innovativen Projekt untersucht wird.

Ein besonderer Fokus der Ökobilanz lag auf den potenziellen Umweltauswirkungen, die an unterschiedliche WPC-Zusammensetzungen geknüpft sind sowie auf der Herkunft der Materialien. Als Massivholzalternativen wurden daher nicht nur Laub- und Nadelholz aus Deutschland betrachtet – einschließlich wärmebehandeltes Thermoholz –, sondern auch Tropenholz aus Südostasien.

In den meisten Wirkungskategorien stellte sich Thermoholz als die umweltfreundlichste Alternative dar, gefolgt von deutschem Laubholz. Danach kam WPC, das geringfügig bessere Ergebnisse erbrachte als Nadelholz aus Deutschland. Die Alternative mit den höchsten Umweltauswirkungen war Tropenholz aus illegalem Kahlschlag. Sollten heimische Hölzer und WPC nicht in Betracht kommen, ist Tropenholz mit FSC-Siegel das Holz der Wahl.

Praxisbeispiel für die Analysen von Stoffvielfalt, -zusammensetzung, Konstruktionstrennbarkeit und Entsorgungsszenarien. [BHB]

Als die wichtigsten Faktoren bei der ökologischen Bewertung der untersuchten Optionen erwiesen sich zum einen die Lebenslänge der Terrassendielen, zum anderen der Polymeranteil im WPC. Je geringer der Polymeranteil lag, desto umweltfreundlicher konnten die WPC gewertet werden. Die Verwendung von Sekundär-Materialien war in jedem Fall vorteilhaft. Auch hat WPC das Potenzial, eine bessere Umweltbilanz zu erlangen als Thermo- und Laubholz, sofern recyceltes WPC eingesetzt wird. Der Markt bietet diese Option derzeit jedoch noch nicht.

Ein Stoffpass für Gebäude

Bauprozesse sollten so gestaltet werden, dass sie zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen. Um dieses Ziel zu unterstützen, müssen die beim Bauen eingesetzten Rohstoffe und Materialien für Bauprodukte und -teile auf ihre umweltrelevanten, wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen beurteilt werden – und das über den gesamten Lebenszyklus, von der Rohstoffgewinnung bis zum Recycling oder der energetischen Verwertung. Derzeit wird in der Planung und Projektentwicklung meist nur die Herstellungsphase berücksichtigt. Die Nutzungsphase wird in der Regel nur unzureichend, die Entsorgungsphase und der Rückbau beziehungsweise die Wiederverwendbarkeit vorhandener Bausubstanz oder ganzer Bauteile werden nur selten beachtet. Auch nach der Rohstoffherkunft wird kaum gefragt.

Der von der Technischen Universität München, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, in Kooperation mit der Bayerischen Hausbau GmbH & Co. KG, München, entwickelte Stoffpass leistet hier Abhilfe. Er zielt darauf ab, Informationen über die ökologische Wirkungsfähigkeit eines Bauwerks zu ermitteln und die Umwelt durch effizientere Verwendung von Material und gezieltem Stoffstrommanagement zu entlasten. Der Stoffpass als Analysetool erfasst die Stoffströme und ermöglicht es, zu umweltrelevanten Materialeigenschaften und Bauteilfunktionen zu gelangen und diese gezielt zu beeinflussen. Er nutzt dazu die Zusammenhänge von Immobilienentwicklung, Investor/Nutzer und Bauprozess und verknüpft bestehende Tools zur Bewertung, Kontrolle und Umsetzung, wie Ausschreibung, DIN 276, Leistungsverzeichnis, Kosten, Umweltproduktdeklarationen (EPD) oder Zertifizierung. Dies geschieht sowohl quantitativ – welche Stoffe werden verwendet? – als auch qualitativ – welche Wertigkeit nimmt welche Information ein? Ein Ausblick auf die Möglichkeiten der Informationsverknüpfung und Kontrolle wird gegeben. Konkret geht es darum, wie der Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Entscheidungsebenen bei der Konzepterstellung, der geplanten Material- und damit Stoffauswahl und dem Management funktioniert.

Aquakultur

Empfehlungen für eine nachhaltige und tierschutzgerechte Aquakultur
Ziel der Studie des Freiburger Öko-Instituts war es, konkrete Empfehlungen im Hinblick auf den zukünftigen Forschungs- und Entwicklungsbedarf für eine möglichst nachhaltige Aquakultur abzuleiten. In Aquakulturen werden wasserlebende Organismen wie etwa Fische, Muscheln, Krebse oder Algen unter kontrollierten Bedingungen gehalten und herangezüchtet, um sie später zum Beispiel als Nahrungs- und Futtermittel zu verkaufen. Ausgangspunkt der Überlegungen stellt die Erkenntnis dar, dass es angesichts des prognostizierten Wachstums für den Aquakultursektor zukünftig in erster Linie darauf ankommen wird,

- die Energie- und Ressourcenproduktivität der zugehörigen Prozesskette deutlich zu steigern,

- Futtermittelquellen jenseits von Fischmehl und Fischöl aus der Meeresfischerei zu erschließen sowie

- vorhandene Nährstoff- und Schadstoffeinträge in Gewässer weiter zu minimieren.

Die Empfehlungen der Studie konzentrieren sich in erster Linie auf die folgenden Ansatzpunkte für eine nachhaltigere Aquakultur:

- Prozessoptimierungen bei geschlossenen Aquakultur-Kreislaufanlagen (RAS),

- nachhaltige Bereitstellung von Futtermitteln,

- Ausbau und Optimierung einer integrierten Produktion.

Im Hinblick auf die Prozessoptimierung bei geschlossenen Aquakultur-Kreislaufanlagen ist es erforderlich, die effiziente Entkeimung und Aufbereitung des Kreislaufwassers noch weiter zu erforschen und zu entwickeln. Die unter Laborbedingungen erzielten Prozessverbesserungen müssen anschließend in kommerziellen Anlagen geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

Weiteren Forschungsbedarf sehen die Autoren der Studie auch hinsichtlich einer möglichst schonenden Erhebung und kontinuierlichen Kontrolle tierschutzrelevanter Prozessparameter innerhalb einer Aquakultur-Kreislaufanlage. Als Beispiel hierfür nennen sie die Echtzeit-Erhebung des Cortisolgehaltes im Fischhaltebecken, die einen Rückschluss

auf den innerhalb einer Kreislaufanlage herrschenden Stresspegel der Tiere erlaubt.

Um eine nachhaltige Bereitstellung von Futtermitteln zu fördern, sollte das übergeordnete Ziel darin bestehen, Fischmehl und Fischöl sparsamer zu nutzen sowie nach und nach durch Erschließung alternativer Rohstoffquellen so weit wie möglich zu ersetzen.

Bei der integrierten Produktion besteht vorrangiger Forschungs- und Entwicklungsbedarf vor allem im Hinblick auf Maßnahmen zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit, um diese Art der Aquakultur-Prozessführung konkurrenzfähig zu machen.

Darüber hinaus identifizierten die Autoren der Studie weiteren Forschungsbedarf im Hinblick auf systemische Nachhaltigkeitsbewertungskonzepte für Aquakulturen. Gemeint ist damit die Berücksichtigung aller relevanten Prozesse und Akteure entlang des gesamten Lebenszyklus von der Fischzucht- und Verarbeitung über den Handel bis hin zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern.

Abschließend empfehlen die Autoren,

- die vorhandenen Stärken der Aquakultur in Deutschland auf technologischem Gebiet, zum Beispiel in Form besonders effizienter Prozesse sowie der weitgehenden Vermeidung von Emissionen, weiter auszubauen;

- auf dieser Grundlage verstärkt Technologietransfer zu betreiben und die Optimierung der Aquakultur-Prozesskette auch in Schwellen- und Entwicklungsländern aktiv zu fördern;

- die zielgruppengerechte Information der Konsumentinnen und Konsumenten über die Nachhaltigkeitsaspekte der Aquakultur zu intensivieren.

Nachhaltigkeitsbewertung in der Rinderhaltung

Ziel eines über dreieinhalb Jahre laufenden Forschungsprojekts der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e. V. (DLG) mit Sitz in Frankfurt am Main war es, ein Nachhaltigkeitsmanagementsystem für Rinder haltende Betriebe hinsichtlich Fütterung, Ressourcen, Klima und Tiergerechtheit zu entwickeln. Ergebnis war ein Analysetool für die Rinderhaltung, mit dessen Hilfe die Umwelt- und Klimawirkungen der Rinderhaltung anhand von Indikatoren analysiert, bewertet und optimiert werden können. Auf Grundlage der

Im Naturschutzgebiet Schorfheide-Chorin

Bewertungen können Aussagen zur ökologischen Nachhaltigkeit der Rinderhaltung getroffen werden. Hierzu wird der Einfluss von Fütterung und Haltungsverfahren auf die Umwelt quantitativ analysiert, und zwar im Blick auf Stoff- und Energieflüsse, Nährstoffhaushalt sowie Emissionen von Ammoniak, Lachgas, Methan und Kohlendioxid. Der innovative Charakter des Projektes besteht außerdem in der Entwicklung eines Bewertungssystems zur Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungssystemen. Damit können Interaktionen zwischen Tierschutzleistungen und deren ökologischen Konsequenzen analysiert werden. Die Praxistauglichkeit und Plausibilität der entwickelten Methode wurde anhand von 14 Testbetrieben mit unterschiedlichen Bewirtschaftungs- und Haltungsverfahren überprüft. Die Testbetriebsergebnisse wurden bei verschiedenen Indikatoren zudem als Grundlage für die Festlegung der Zielbereiche genutzt. Durch die Verknüpfung mit dem Ackerbau können die gewonnenen Erkenntnisse die Aussagekraft und die Anwendbarkeit eines Nachhaltigkeitsmanagementsystems auf Betriebsebene deutlich erhöhen. Die Projektergebnisse sollen Rinderhalter für Umweltbelange, Fragen der Tiergerechtheit und Aspekte einer nachhaltigen Produktion sensibilisieren. Zielkonflikte zwischen den einzelnen Indikatoren werden vom System erkannt. Über eine Optimierung im Analysetool besteht die Möglichkeit, neue betriebsindividuelle Lösungsansätze zu erarbeiten und in landwirtschaftlichen Betrieben umzusetzen (Szenarien). Das Analysetool lässt sich auch in der landwirtschaftlichen Beratung einsetzen. Das Modell ist zudem um ökonomische und soziale Kenngrößen erweiterbar, die einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsanalyse Rechnung tragen.

Integration von Schutz und nachhaltiger Nutzung in Biosphärenreservaten

Biosphärenreservate gehen nach ihrer Zielsetzung über den reinen Naturschutzgedanken hinaus, da sie auch die kulturelle Vielfalt und eine nachhaltige Regionalentwicklung im Fokus haben. Studien haben allerdings belegt, dass das Biosphärenreservat-Konzept weltweit bisher nur unzureichend in die Praxis umgesetzt wurde. Gründe dafür sind unter anderem die fehlende Integration und Partizipation der lokalen Bevölkerung, was Akzeptanzprobleme mit sich bringt. Diesbezüglich gibt es im Vergleich zu naturwissenschaftlichen Untersuchungen und Konzepten in diesen Gebieten ein deutliches Defizit, das im Vorhaben der Universität Greifswald, Institut für Geographie und Geologie,

Nachhaltige Orte in Kiel entdecken – mit dem Projekt Geheimradsecken

Lehrstuhl für Angewandte Geographie, aufgegriffen und bearbeitet wurde. Als Ergebnis des Projekts wurden allgemeine Handlungsempfehlungen zur Unterstützung eines aktiven, adaptiven Managements in den untersuchten Biosphärenreservaten Mittelelbe, Schaalsee, Südost-Rügen und Schorfheide-Chorin abgeleitet. Basierend auf dieser Grundlage wurde gemeinsam mit den Biosphärenreservaten ein übertragbares Managementunterstützungssystem entwickelt. Die Ergebnisse des Vorhabens sind in einem Tagungsband zusammengefasst, der auf der Internetseite der DBU zum Download bereitsteht.

Empowerment for Change – Qualifizierungsprogramm für Akteure in Umwelt- und Naturschutzverbänden
Im Rahmen des Vorhabens werden Studierende an mindestens 15 Universitäten und Hochschulen sowie junge Erwachsene aus bis zu fünf Natur- und Umweltschutzorganisationen für die Entwicklung und Umsetzung von Praxisprojekten zu Schlüsselthemen der nachhaltigen Entwicklung wie Energie, Mobilität und Konsum qualifiziert. Experten des Projektträgers, der School of Sustainability der Universität Kiel, stehen ihnen dabei in Planung und Umsetzung begleitend zu Seite. Neben einer Online-Lernplattform und der Entwicklung von webbasierten Organisations- und Planungstools im Open-Source-Standard sollen über ein Wettbewerbsverfahren circa 45 Nachhaltigkeitsideen in Form von Kleinprojekten in die praktische Umsetzung gebracht werden. Hierbei sind die Qualifizierungsmaßnahmen so angelegt, dass mit den Praxisprojekten einhergehend etwa 45 zivilgesellschaftliche Organisationen und Unternehmen im Projektzeitraum gegründet werden. Die Angebote der Lernplattform und die Nutzung der webbasierten Planungs- und Organisationsinstrumente sollen für bis zu fünf etablierte Natur- und Umweltschutzverbände geöffnet werden. Ergänzend ist eine Multiplikatoren-Schulung für diese Verbände vorgesehen, um neue Engagement-Formate im Bereich nachhaltiger Entwicklung zu etablieren. Rund 1 500 Studierende werden die Lernplattform im Projektzeitraum nutzen. Im Rahmen von Präsenzveranstaltungen und Workshops für Studierende werden etwa 300 Teilnehmer mitwirken. Im Wettbewerb sind rund 90 Bewerbungen von Gruppen junger Erwachsener zur Planung und Umsetzung von Nachhaltigkeitsideen zu erwarten.

Bereits seit 2010 lernen Studierende im Lernprogramm von »yooweedoo« der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel erfolgreich, wie sie mit eigenen Projekten zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen können. »Empowerment for Change« stellt die Erweiterung dieses Programms in Form eines

bundesweiten Lernprogramms dar, das junge Menschen dazu befähigen wird, gesellschaftliche Herausforderungen unternehmerisch zu lösen.

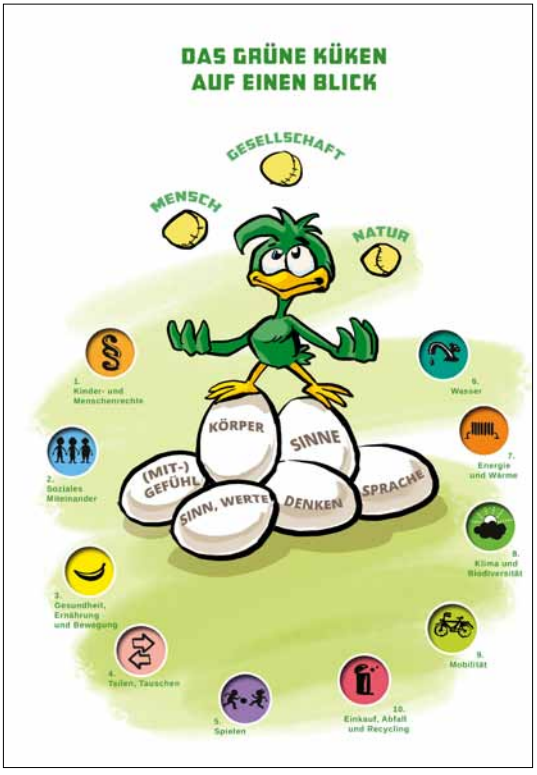
Chemie, Umwelt, Nachhaltigkeit: Schülerlaborangebote für alle Schülerinnen und Schüler

Ziel des Projekts der Universität Bremen, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften, ist die Entwicklung und Einrichtung innovativer umwelt- und nachhaltigkeitsbezogener Schülerbildungs- und Schülerexperimentierangebote im Schülerlabor »FreiEx« der Universität Bremen für das Fach Chemie. Ferner werden die neuen Umweltbildungsangebote auch in den Schülerlaboren »NessiLab« in Nürnberg, »KiLa« und »Make Science« in Karlsruhe sowie »NanoBioLab« in Saarbrücken erprobt, umgesetzt und etabliert. Die Angebote zielen insbesondere auf Lernende mit problematischen Bildungsbiografien ab und berücksichtigen sowohl kulturelle Unterschiede wie auch sprachliche Defizite bei Kindern und Jugendlichen mit und ohne Migrationshintergrund sowie aus zum Teil schwierigen sozialen Verhältnissen.

Dies geschieht durch veränderte inhaltliche Zugänge, eine auf innere Differenzierung ausgerichtete Methodik sowie durch kreativ gestaltete Arbeitsmaterialien. Genutzt werden beispielsweise stärker piktorielle Arbeitsvorschläge und Versuchsanleitungen, inhaltliche und sprachliche Hilfen oder Beiträge zum interkulturellen Lernen und zur beruflichen Orientierung.

Vorgesehen sind sechs halbtägige Umweltbildungsangebote für die Klassenstufen 5–10 (10–16 Jahre). Diese Umweltbildungsmodule werden jeweils in zwei Versionen konzipiert, sodass insgesamt zwölf neue Umweltbildungsangebote entstehen, einerseits für den Besuch von Schulklassen und andererseits für den nicht formalen Bildungssektor, etwa in außerschulischen Bildungszentren für die Arbeit auch mit Lerngruppen mit einem hohen Anteil an Lernenden mit Migrationshintergrund.

Inhaltlich baut das Vorhaben auf den von der DBU geförderten Projekten »Der Klimawandel vor Gericht« und »Bildung für nachhaltige Entwicklung im Chemieunterricht« der Universität Bremen auf, bei denen die Förderung ökologischer Bewertungskompetenz von Jugendlichen und die Lehrerbildung im Zentrum standen, sowie dem direkten Vorgängerprojekt »Nachhaltigkeit und Chemie im Schülerlabor«.



Dem Grünen Küken sind diese zehn Kernthemen aus den Bereichen Mensch, Gesellschaft und Natur besonders wichtig.

Das Nachhaltigkeitsmanagementsystem »Grünes Küken«

Elementarpädagogische Bildungseinrichtungen wie etwa Kindertagesstätten sind besonders gut geeignet, um Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen bereits in jungen Jahren an Kinder und Eltern heranzuführen. Die pädagogischen Freiräume sind hier größer als in anderen Institutionen des formalen Bildungswesens wie etwa Schulen. Entsprechend hat die DBU in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben zur Verankerung von Umwelt-, Naturschutz- und Nachhaltigkeitsthemen in elementarpädagogischen Einrichtungen unterstützt.

Das Vorhaben »Grünes Küken« der Benefit Identity GmbH, Karlsruhe, verbindet erstmals die Etablierung eines Nachhaltigkeitsmanagementansatzes an Kindertagesstätten mit einer pädagogisch-programmatischen Profilierung der teilnehmenden Einrichtungen zu Nachhaltigkeitsthemen wie Umweltbildung, nachhaltiger Verpflegung und nachhaltiger Beschaffung. In einer ersten Projektphase werden gemeinsam mit drei Kindertagesstätten Leitfäden für die Anwendung eines Nachhaltigkeitsmanagementansatzes in Anlehnung an den für kirchliche Einrichtungen entwickelten »Grünen Gockel« geschaffen. Darüber hinaus werden Materialien konzipiert, die die Einbindung des Themas »Nachhaltige Entwicklung« in das pädagogische Programm der Kindertagesstätten ermöglichen. Aufbauend auf einem Handbuch zu dem entwickelten Nachhaltigkeitsmanagementansatz mit dem Titel »Das grüne Küken« sollen insgesamt acht Kindertagesstätten an einer Fortbildung des pädagogischen Personals teilnehmen und den Managementansatz nebst einer pädagogischen Profilentwicklung umsetzen. Über eine Online-Plattform werden die erstellten Materialien, Nachhaltigkeits- und Fortschrittsberichte der einzelnen Kindertagesstätten einer interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt und weitere Kindertagesstätten zur Teilnahme an dem Managementansatz ermuntert.

Nachhaltig wirtschaften in der Touristikbranche

Die brancheninternen Diskussionen der vergangenen Jahre machten deutlich, dass der Tourismusbranche ein anerkanntes Instrument fehlt, um

- die »Nachhaltigkeitsleistung« von Reiseveranstaltern transparent, fundiert und nachvollziehbar zu messen sowie
- Unternehmen und deren Produkte nach ökologischen und sozialen Kriterien stetig zu verbessern.

Gleichzeitig wächst beim Endverbraucher die Nachfrage nach sanften Tourismusangeboten. Diese Lücke wurde durch das Projekt des Vereins »forum anders reisen«, Freiburg, in Kooperation mit der Kontaktstelle für Umwelt und Entwicklung e. V. (KATE), Stuttgart, geschlossen. Insgesamt 60 kleine und mittelständische Reiseunternehmen setzten bis zum Projektabschluss im Jahr 2011 die im sogenannten »Corporate Social Responsibility«-Prozess (CSR) geforderte Verantwortung in sozialer, ökologischer und ökonomischer Hinsicht im eigenen Handeln freiwillig um. Mit dem CSR-System und dem CSR-Siegel »TourCert« ist es gelungen, einen anerkannten Branchenstandard für nachhaltiges Wirtschaften bei Reiseveranstaltern zu etablieren.

Alle beteiligten Unternehmen sind durch die Zertifizierung dazu verpflichtet, ein anspruchsvolles Verbesserungsprogramm umzusetzen, um ihre negativen ökologischen und sozialen Auswirkungen wie CO_2-Belastung, Ressourcenverbrauch und dergleichen sukzessive zu reduzieren. Das CSR-Label hat sich aufgrund der erfolgreichen Kommunikationsstrategie zu einer anerkannten Marke bei Konsumenten durchgesetzt; die Gesamtzahl der zertifizierten Unternehmen liegt zwischenzeitlich bei 120 (Stand Dezember 2015). Renommierte Medien wie Spiegel online, ZDF oder ARD kommen mittlerweile auf das »forum anders reisen« für Artikel und Beiträge zu. Das Siegel wird im nachhaltigen Warenkorb des Rats für Nachhaltige Entwicklung geführt. Außerdem hat Die Verbraucherinitiative e. V. das Siegel als empfehlenswert und damit vertrauenswürdig für Konsumenten in ihre Datenbank aufgenommen.

Changemaker Netzwerktreffen am 14. Januar 2015 bei Utopia in München. Auf dem Bild (v. r. n. l.): Prof. Dr. Rainer Grießhammer (Öko-Institut), Ralph Schiel naturblau +++, Silvia Ohms (Neumarkter Lammsbräu), Dr. Meike Gebhard und Anke Brünger (Utopia), Claudia Silber (Memo AG) und Bert Odenthal (Odenthal Design)

»Changemaker-Betriebe« bekennen sich zu Nachhaltigkeitsleistungen

Das »Utopia Changemaker Manifest« ist eine Initiative für freiwillige Selbstverpflichtungen von Unternehmen, die von der Utopia Stiftung gestartet wurde und der sich deutsche Unternehmen unterschiedlicher Größe und Branchen angeschlossen haben. Das Changemaker Manifest steht dafür, dass Unternehmen Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung übernehmen. Dabei stellt es inhaltliche und qualitätsbezogene Anforderungen an anspruchsvolle und über den Branchenstandard deutlich hinausgehende Selbstverpflichtungen und ihre Überprüfbarkeit, zu denen sich die Unternehmensführung ausdrücklich bekennt. In allen relevanten Nachhaltigkeitsbereichen, wie CO_2-Emissionen, Energieeffizienz, Sozialstandards etc., werden konkrete Zielwerte sowie Maßnahmen zu ihrer Erreichung fixiert.

Das Changemaker Manifest verbindet eine allgemeine Deklaration mit zehn handlungsorientierten sogenannten »Commitments«, die von allen Unterzeichnern mit konkreten und messbaren Zielen sowie Maßnahmen hinterlegt werden müssen. Um ein einheitlich hohes Anspruchsniveau zu gewährleisten, hat Utopia einen Kriterienkatalog erarbeitet, der eine Übersicht allgemeiner Maßstäbe für nachhaltige Unternehmensführung umfasst. Dieser Kriterienkatalog, der bis zum Projektstart in einer Betaversion vorlag, wurde im Rahmen des Projektes überarbeitet, weiterentwickelt und an die spezifischen Bedürfnisse von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) angepasst. Der modifizierte Leitfaden wurde allen Praxispartnern zur Verfügung gestellt.

Auf Beschluss des Changemaker-Beirats wurden im Verlauf des Vorhabens die folgenden acht Unternehmen in den Kreis der Changemaker-Initiative aufgenommen: Fraunhofer UMSICHT, Neumarkter Lammsbräu, SolarWorld, SPEICK Naturkosmetik, Dibella, naturblau, Odenthal Design und memo.

Anfang des Jahres 2015 haben diese KMU einen ersten Zwischenbericht vorgelegt,

in dem sie anhand der zehn Commitments transparent zum Ausdruck gebracht haben, welche Ziele und Maßnahmen seit der Unterzeichnung des Ursprungsmanifests erfolgreich umgesetzt werden konnten und welche weiteren Vorhaben für die kommenden Jahre geplant sind. Die Unternehmen haben die gesetzten Ziele im Wesentlichen erreicht und teilweise sogar übererfüllt. Besondere Erfolge konnten bei der Wissensvermittlung zu Nachhaltigkeit im Unternehmen, in der Reduzierung des Energieverbrauchs und in der Förderung nachhaltigen Verhaltens bei Kunden und gesellschaftlichen Ansprechpartnern verzeichnet werden.

Zur Kommunikation der Changemaker-Initiative und des Nachhaltigkeitsengagements der beteiligten Unternehmen wurde neben der Entwicklung und Implementierung einer Changemaker-Website (**www.utopia-changemaker.de**) eine umfangreiche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt.

Das Projekt stellte eine Kooperation der Utopia GmbH (vormals Utopia AG) mit der Utopia Stiftung, München, und dem Öko-Institut, Freiburg, dar.

Energie- und ressourceneffiziente Werkstofftechnik

Die Verringerung des Rohstoff-, Material- und Energieverbrauchs sowie die Minimierung von Schademissionen sind zentrale Herausforderungen, um das Ziel einer nachhaltigen Wirtschaftsweise zu erreichen und dauerhaft wettbewerbsfähig zu bleiben. In diesem Zusammenhang formuliert die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung die Aufgabe, die Ressourcenproduktivität bis zum Jahr 2020 im Vergleich zu 1994 zu verdoppeln.

Die Werkstofftechnik mit ihrer Vielfalt an Werkstoffklassen von Metallen über Keramik, Glas, anorganische Bindemittel, polymere Kunst- und Naturstoffe bis hin zu Halbleitern bietet ein hohes Innovations- und Ressourceneinsparpotenzial. Insbesondere Werkstoffverbunde gewinnen an Bedeutung, wenn es darum geht, Produkte effizienter zu machen, gerade für den Gebrauch. Die intelligente Kombination von Eigenschaften unterschiedlicher Materialien erlaubt eine Verbesserung der Gebrauchseigenschaften bei erhöhter Ressourceneffizienz. Jedoch können gerade Verbundwerkstoffe neue Umweltprobleme in der Herstellungsphase und besonders in der Nachgebrauchsphase als Abfall schaffen.

Ein wichtiges Handlungsfeld ist auch die Funktion der Oberflächen von Bauteilen. Durch gezielte Oberflächenveränderungen und Anpassungen der Schichten an den Grundwerkstoff werden die Gebrauchseigenschaften des gesamten Bauteils beeinflusst, was entscheidend zur Verbesserung der Nachhaltigkeit der beschichteten Produkte über den gesamten Lebenszyklus beiträgt.

Die Förderarbeit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt im Themenfeld Werkstofftechnik zielt daher auf werkstofftechnische und oberflächentechnische Projekte, die den Ressourcenverbrauch sowohl bei der Herstellung als auch in der Nutzungsphase von Produkten signifikant verringern und die Energie- und Ressourceneffizienz in der gesamten Wertschöpfungskette steigern. Ein weiterer Fokus liegt darauf, schädliche Stoffe oder Emissionen zu vermeiden beziehungsweise knappe oder problematische Stoffe durch unproblematische Materialien zu ersetzen. Beispielgebend dafür stehen die nachfolgend präsentierten DBU-Förderprojekte.

Additive Fertigung

Als additive Fertigung (AF), 3-D-Druck oder auch generative Fertigung bezeichnet man Verfahren, bei der dreidimensionale physische Objekte unmittelbar auf Grundlage digitaler Informationen, beispielsweise einem 3-D-CAD-Datensatz, werkzeuglos hergestellt werden. Die Produkte entstehen zumeist durch das schichtweise Auftragen des Werkstoffes. Dieses Schichtbauprinzip erlaubt die flexible Herstellung beinahe beliebig komplexer Geometrien und innerer Strukturen. Im Gegensatz zu anderen Fertigungsverfahren

Dipl.-Ing. (FH) Düzgün Cilbuka bei der Herstellung einer neuen Rezeptur des wasserlöslichen Supportes. Hergestellt werden erste Mengen des Versuchmaterials in einer Größenordnung von 1 Liter.

entfallen bei der additiven Fertigung das aufwendige Herstellen von Formen und Materialverluste durch die mechanische Bearbeitung. Durch die sinkenden Kosten und die immer breiteren Anwendungsmöglichkeiten wird die additive Fertigung sowohl im industriellen als auch im privaten Bereich zunehmend attraktiver.

Wasserlösliches Supportmaterial für den 3-D-Druck von Kunststoffen

Beim 3-D-Druck von Kunststoffprodukten müssen unter Umständen zusätzlich zu dem eigentlichen Bauteil Supportstrukturen gedruckt werden, die die teilweise sehr komplexen Bauteilgeometrien stabilisieren. Während die Bauteile selbst aus UV-härtendem Material bestehen, nimmt das Supportmaterial nach der UV-Bestrahlung eine gelartige Konsistenz an. Nach Abschluss des Druckprozesses wird das Supportmaterial zunächst grob mechanisch und anschließend in Natronlauge entfernt. Dabei entstehen trockener Supportabfall und in Natronlauge gelöster Support, der als Sonderabfall verbrannt werden muss. Auf das Vermeiden dieser Abfälle zielt ein Projekt der Marabu GmbH & Co., Tamm. In Zusammenarbeit mit dem Engler-Bunte-Institut am Karlsruhe Institute of Technology (KIT) gelang es, einen »Rohstoffbaukasten« – bestehend aus verschiedenen Monomeren, Inertmaterialien, Fotoinitiatoren und einem Stabilisator – zu entwickeln, mit dem sich nach der Härtung rein wasserlösliche Supportmaterialien realisieren lassen. Dabei können verschiedene Eigenschaften wie Viskosität, Reaktivität, Konsistenz nach dem Härten, Löslichkeit und Lagerstabilität problemlos eingestellt werden. Auch die Entsorgung über das kommunale Abwasser ist möglich – die neuen Supportmaterialien sind kläranlagentauglich. Neben der Abfallvermeidung überzeugt das Projekt auch energetisch: Der Effizienzgewinn liegt bei 70–100 kWh/kg gelöstem Support und liegt damit bei bis zu 95 %. Durch ein Optimieren der prozesstechnischen Eigenschaften soll das Verfahren in Kürze die industrielle Praxistauglichkeit erreichen.

3-D-Druck von Sandformen mit anorganischen Bindersystemen

In der Gießereitechnik dienen Sandformen und Sandkerne dazu, Außen- und Innenkonturen komplexer metallischer Gussprodukte herzustellen. Herkömmlicherweise werden für diese Formen organische Bindersysteme verwendet, die bei Kontakt mit der

heißen metallischen Schmelze verbrennen und dabei umwelt- und gesundheitsschädliche Gase freisetzen. Daher besteht in den letzten Jahren ein Trend, die Fertigung von Sandformen auf anorganische Bindersysteme umzustellen, die keine schädlichen Emissionen verursachen. Dem entgegen wirkt, dass in der Prototypenphase noch mit organischen Bindern gearbeitet wird, sodass der Übergang zur Serie für jedes Bauteil zusätzlichen Entwicklungsaufwand erfordert.

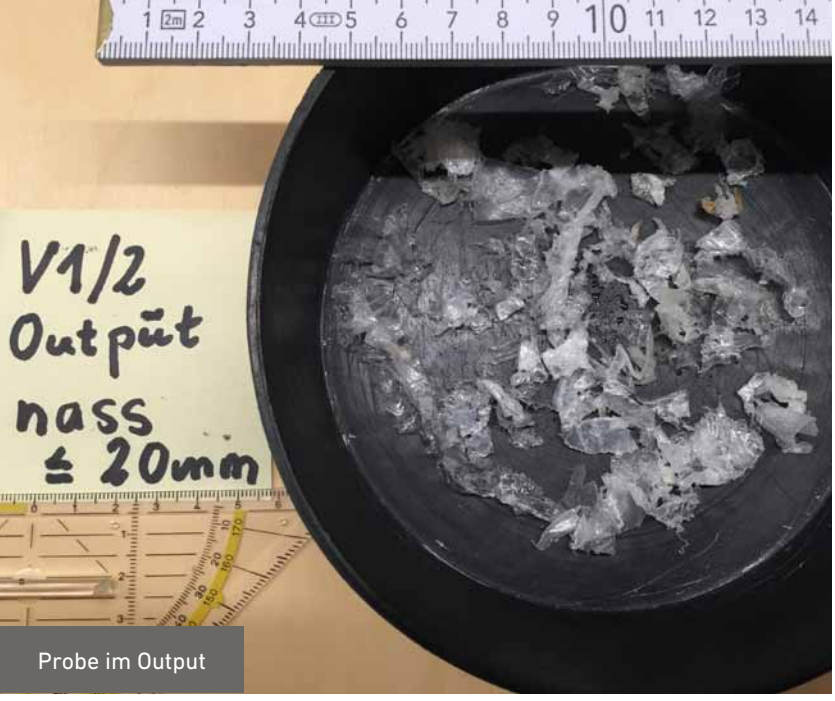
Forschungsdrucker zur Entwicklung von gefüllten Tinten und Grundlagenversuchen zum 3-D-Druck neuer Werkstoffe

Dies vermeidet ein 3-D-Druckverfahren zur Herstellung anorganisch gebundener Sandformen der voxeljet technology GmbH, Friedberg, und des Lehrstuhls für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg) der Technischen Universität München, Garching, durch das sich Sandformen und -kerne bereits in der Prototypenphase anorganisch herstellen lassen. In dem erfolgreichen Entwicklungsprojekt wurden zunächst die Zusammenhänge zwischen Sand-Bindersystem, Prozessparametern und Kerneigenschaften erforscht. Anschließend wurden gedruckte anorganische Sandkerne in Aluminiumteile eingegossen, um die Innenkonturen dieser Bauteile zu erzeugen. Die Ergebnisse ermöglichten es, das Verfahren auf einen verkaufsfähigen Stand zu bringen und leisten damit einen entscheidenden Beitrag dazu, die umweltschonende Technologie der anorganischen Bindersysteme weiterzuverbreiten.

Ressourceneffiziente Produktion keramischer Leichtbaukomponenten

Im Bereich der keramischen Werkstoffe ist die additive Fertigung, insbesondere der pulverbasierte 3-D-Druck zwar erforscht, bisher aber wenig industriell umgesetzt. Diese Lücke soll ein Projekt der WZR ceramic solutions GmbH, Rheinbach, mit dem Ziel schließen, keramische Bauteile durch ein innovatives 3-D-Druckverfahren wiederholt herzustellen. Grundlage dieser Neuentwicklung ist, dass generative Verfahren es in besonderem Maß erlauben, das Ablagern der Werkstoffe gezielt zu steuern.

Das neue Verfahren soll es zum einen möglich machen, die Materialdichte innerhalb eines Bauteils zu variieren, um durch diese Kombination von »Material und Hohlräumen« Materialeinsparungen bei mindestens gleicher Belastbarkeit zu erreichen. Um den Materialverbrauch weiter zu reduzieren, ist geplant, verschiedene Keramikwerkstoffe in einem Bauteil einzusetzen und über lokal



Probe im Output

gezielt angepasste Eigenschaften wie Dichte, Zähigkeit und Festigkeit Überdimensionierungen zu vermeiden. Das im Projekt angestrebte Entkoppeln von Werkstückgestalt, Werkstückmasse und Werkstückfestigkeit bietet ein Leichtbaupotenzial mit Masseeinsparungen von rund 30 %. Überdies ist der Prozess frei von Abfällen, da die Einsatzstoffe nur dort abgelagert werden, wo sie auch gebraucht werden.

Die grundsätzliche Machbarkeit der Entwicklung ist bereits nachgewiesen. Im laufenden Projekt gilt es nun, ein industrielles Dienstleistungsangebot für die Anfertigung derartiger Bauteile sowie ein Angebot für entsprechend ausgerüstete 3-D-Print-Maschinen auszuarbeiten.

Kreislaufwirtschaft bezogen auf Kunststoffe und Metalle

Die Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, den Bedarf an Rohstoffen über alle Lebenszyklusphasen eines Produktes zu minimieren, indem eine Materialrückführung auf möglichst hohem Niveau ökologischer und ökonomischer Wertschöpfung erfolgt. So zählt neben dem »Recyceln« auch das »Reparieren« zu den zentralen Schlagworten der Kreislaufwirtschaft. Das Schließen von produktionsinternen Kreisläufen ist Teil des produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS). PIUS steht für das Kernanliegen der DBU, die Ursachen von Umweltbelastungen vorbeugend anzugehen, anstatt nur ihre Auswirkungen zu korrigieren. PIUS zählt zu den besten Möglichkeiten, gleichzeitig das Umweltschutzniveau und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

Kunststoffreinigung vor Ort

Im Jahr 2014 wurden in der EU, Norwegen und der Schweiz nur knapp 30 % der Kunststoffabfälle stofflich verwertet. Haupthemmnis für die stoffliche Verwertung ist die Verschmutzung durch nicht polymere Anteile. Die CVP Clean Value Plastics GmbH, Hamburg, recycelt Kunststoffe in einem patentierten Verfahren (CVP HydroDyn System), indem zerkleinerte Kunststoffe mittels Refinern, also Mahlmaschinen, durch hohe Reibung und stark turbulente Wasserströmung gereinigt werden – der Einsatz von Chemikalien wird hier vermieden. Im Ergebnis stehen hochreine Mahlgüter, die frei von Zellstoffen und

Kleberanhaftungen sind, für weitere Aufbereitungsprozesse zur Verfügung. In einem Forschungsprojekt der DBU untersuchte das Unternehmen die Möglichkeit, das Verfahren zur Anwendung in einer effizienten, kompakten und energiesparenden Kunststoffrecyclinganlage weiterzuentwickeln. Ziel des Projekts war es, eine praxistaugliche Technologie für die Aufbereitung von mengenmäßig kleinen Polymerfraktionen zu entwickeln, um auch diese dem Recycling vor Ort wirtschaftlich zugänglich zu machen. Aufgrund der Projektergebnisse wurde eine Demoanlage für Kundenversuche mit einer Kapazität von einer Tonne pro Stunde mit komplettem Materialfluss und Wasserkreislauf im Technikum des Vermarktungspartners Vecoplan AG, Bad Marienberg, errichtet. Erste Anlagen wurden bereits verkauft.

In einem Anschlussprojekt wurde der Refiner weiterentwickelt, um die Energieeffizienz und die Reinigungswirkung bei der Verarbeitung von Folienabfällen zu steigern. Der Bedarf für Recycling-Neuanlagen ist mittlerweile im Bereich Folienrecycling am größten.

Dosiermodul zur gravimetrischen Zuführung recyclierter Kohlefasern für Compoundierprozesse

Recycelte Leichtbaulösung

Mit steigendem Einsatz elektrotechnischer Antriebe im Verkehrswesen steigt auch die Nachfrage nach Leichtbaulösungen. Weitere Treiber sind strengere Emissionsvorschriften und steigende Energiekosten. Bauteile und Komponenten aus Verbundwerkstoffen, vor allem kohlefaserverstärkter Kunststoff (CFK), weisen ein hohes Leichtbaupotenzial auf. Bei der Verarbeitung von CFK entsteht allerdings sehr viel Verschnitt. Die ULT AG aus Löbau hat es sich in einem von der DBU geförderten Projekt daher zum Ziel gesetzt, ein neuartiges Wirkungsprinzip zur Dosierung der Kohlefasern aus dem Verschnitt textiler Flächengebilde zu entwickeln, um diese zu faserverstärkten, thermoplastischen Verbundstoffen weiterzuverarbeiten. Das Verfahren kann Primärkohlefasern dann durch Reißkohlefasern aus Verschnittteilen ersetzen und schont so Ressourcen. In einem ersten Projektschritt wurde das Ausgangsmaterial begutachtet. Die Verschnittabfälle

kennzeichnen sich durch ein Gewirr aus unterschiedlichen Faserlängen und stellen für die Dosierung eine Herausforderung dar. Es laufen Versuche mit Primärfasern unterschiedlicher Längen. Parallel zur Begutachtung wurde bereits ein Versuchsstand aufgebaut. Der Dosierer besteht aus einem Trichter mit Vorratsbehälter, die durch eine variabel bestückbare Walze getrennt sind. Die Walze dient zur Auflösung des Fasergewirrs und regelt den Durchsatz. Verschiedene Nadeln und Bürsten werden auf der Walze erprobt. Bis Ende 2016 will die Löbauer Firma das Projekt abschließen.

Polyesterfasern aus Altkleidern

In Deutschland beträgt die Kreislaufquote an Bekleidungs- und Haushaltstextilien rund 60 % oder entsprechend 750 000 t im Jahr. Etwa 60 000 t hiervon werden zu Reißfasern verwertet, aus denen Recyclingprodukte wie Putztücher oder Polsterungen hergestellt werden. Diese Reißfasern bilden auch die Ressource für ein Projekt der RVN Recyclingverfahren Neuenmarkt GmbH aus Bayern. Ziel des DBU-geförderten Projektes ist die Entwicklung eines neuen Recyclingverfahrens für Textilien aus Polycottongewebe, um die Polyesterfasern auch für hochwertige textile Anwendungen wieder zur Verfügung zu stellen. Polycottongewebe besteht typischerweise zur Hälfte aus Baumwollfasern und zur anderen Hälfte aus Polyester. In einem neuen Verfahren soll der Polyesterfaseranteil frei werden, indem Zellulose, der Hauptbestandteil der Baumwolle, chemisch gespalten wird. Die zu Glucose aufgespaltene Zellulose kann zu Industriealkohol weiterverarbeitet werden, die Polyesterfasern werden entfärbt und sind dann zu Garnen für die weitere Textilverarbeitung verspinnbar. Das Abtrennen der Baumwoll- und Polyesterkomponenten und die Hydrolyse der Zellulose zu Zucker werden nach ersten Erkenntnissen in zwei Schritten erfolgen, da für die Hydrolyse der Zellulose eine ausschließlich enzymatische Hydrolyse nicht ausreicht. Der Kooperationspartner Rainer Casaretto Forschung-Umwelt-Farbe, Hennef, führte daher Versuche mit säurekatalytischer Hydrolyse durch, die zwar Erfolge bei der Zerlegung der Zellulose zeigten, aber auch den Polyesteranteil unerwünscht angriffen. Gesucht wird zurzeit nach einem mehrstufigen Prozess, der die Zellulose vollständig zu Glucose spaltet, ohne die Polyestereigenschaften negativ zu verändern.

Dr. Martin Pley vor der Pilotanlage zur Rückgewinnung von Rohstoffen aus gebrauchten SCR-Katalysatoren

Rohstoffrückgewinnung aus gebrauchten SCR-Katalysatoren

Das jährliche Produktionsvolumen von SCR- (selektive katalytische Reduktion) Katalysatoren liegt derzeit bei etwa 300 000 m^3 Katalysatormaterial. Für das Jahr 2016 wird eine Steigerung um etwa 50 % erwartet. SCR-Katalysatoren bestehen im Wesentlichen aus Titandioxid, Wolfram- oder Molybdändioxid und Vanadiumpentoxid als aktiver Komponente. Durch chemische oder physikalische Deaktivierung haben die SCR-Katalysatoren eine begrenzte Lebensdauer und müssen regelmäßig ersetzt werden. Nach dem heutigen Stand der Technik werden gebrauchte SCR-Katalysatoren zum größten Teil deponiert. Ziel des DBU-geförderten Entwicklungsprojekts ist es daher, die im verworfenen Katalysatormaterial enthaltenen Stoffe wirtschaftlich zurückzugewinnen, zu reaktivieren und zur Produktion neuer SCR-Katalysatoren einzusetzen. Die Dr. Pley UG mit Sitz in Bamberg hat bereits eine Pilotanlange mit einer Recyclingkapazität von 600 kg gebrauchter Wabenkatalysatoren errichtet und 15 m^3 Katalysatoren aus einem niederländischen Kohlekraftwerk recycelt. Die Aktivitätsmessungen von mit dem recycelten Material nachdotierten und beschichteten Probeträgern entsprechen denen von neuen SCR-Katalysatoren. Die Erfahrungen mit der Pilotanlage in Bamberg sprechen für eine hohe Wirtschaftlichkeit des Verfahrens: Die Recyclingkosten bewegen sich in einer Höhe von etwa 0,80 EUR/kg und liegen damit deutlich niedriger als die Beschaffung neuer Rohstoffe zu etwa 4,70 EUR/kg. Zwischenzeitlich ist der Bewilligungsempfänger mit der hier entwickelten Technologie im großindustriellen Maßstab von mehreren 10 000 m^3 auf dem chinesischen Markt in der Aufarbeitung von Kohlekraftwerkskatalysatoren aktiv.

Intelligentes Recycling dank Laserspektroskopie

Das Nutzen von Recyclingmaterialien erhöht die Ressourceneffizienz und senkt vielfach die Material- und Entsorgungskosten. Für ein erfolgreiches Recycling ist allerdings eine sichere stoffliche Charakterisierung des Recyclingmaterials unabdingbar. Die nachfolgend beschriebenen Förderprojekte zeigen, wie die Stoffanalyse mittels Laserspektroskopie neue Potenziale für das Recycling von Metallen und Kunststoffen eröffnet. Die Laserspektroskopie ermöglicht das Erkennen von Stoffen anhand ihres optischen Spektrums, das als eindeutiger »physikalischer Fingerabdruck« fungiert.

Furgan Bektas (PROASSORT GmbH) beim Aufnehmen und Auswerten von Laserspektren

Diesen »physikalischen Fingerabdruck« nutzt die PROASSORT GmbH in Werdohl, um die Legierungsanteile von Metallschrott präzise zu analysieren. Moderne metallische Hochleistungswerkstoffe sind nämlich durch exakt aufeinander abgestimmte Legierungsanteile geprägt. Um einen möglichst hohen Schrottanteil bei der Herstellung von Hochleistungslegierungen zu erreichen, ist es erforderlich, die Legierungsanteile im Schrott zu bestimmen, um sie für eine exakte Zusammenstellung der Befüllung des Schmelzaggregates mit verschiedenen Schrottanteilen zu nutzen. Zusammen mit den Kooperationspartnern Clean-Lasersysteme GmbH, Herzogenrath, und Secopta GmbH, Berlin, realisiert die PROASSORT GmbH die stückbezogene Schrottanalyse in zwei Schritten:

Da Verunreinigungen auf der Oberfläche der Schrottstücke die Messergebnisse verfälschen, wird zunächst mit einem Hochleistungslaser eine kleine Fläche gereinigt. Dieser Vorgang wird auf jedem der Schrottstücke im Förderstrom mehrmals wiederholt. Im zweiten Teilprozess wird mit demselben Laser auf der zuvor gereinigten Fläche eine laserinduzierte Plasmaspektroskopie (LIBS) durchgeführt. Aus den dabei erzeugten Plasmen wird mittels Spektralanalyse die chemische Zusammensetzung des untersuchten Schrottstückes ermittelt. Mit diesen Daten kann das Einsatzmaterial in der Metallurgie nach dem jeweils tatsächlichen Legierungsbedarf der zu produzierenden Bauteile sortiert werden. Das Verfahren, das bereits im Labormaßstab erfolgreich getestet

wurde, wird zurzeit als Prototyp realisiert und anschließend unter betriebsnahen Bedingungen unter wachsenden Schwierigkeitsgraden getestet und weiterentwickelt.

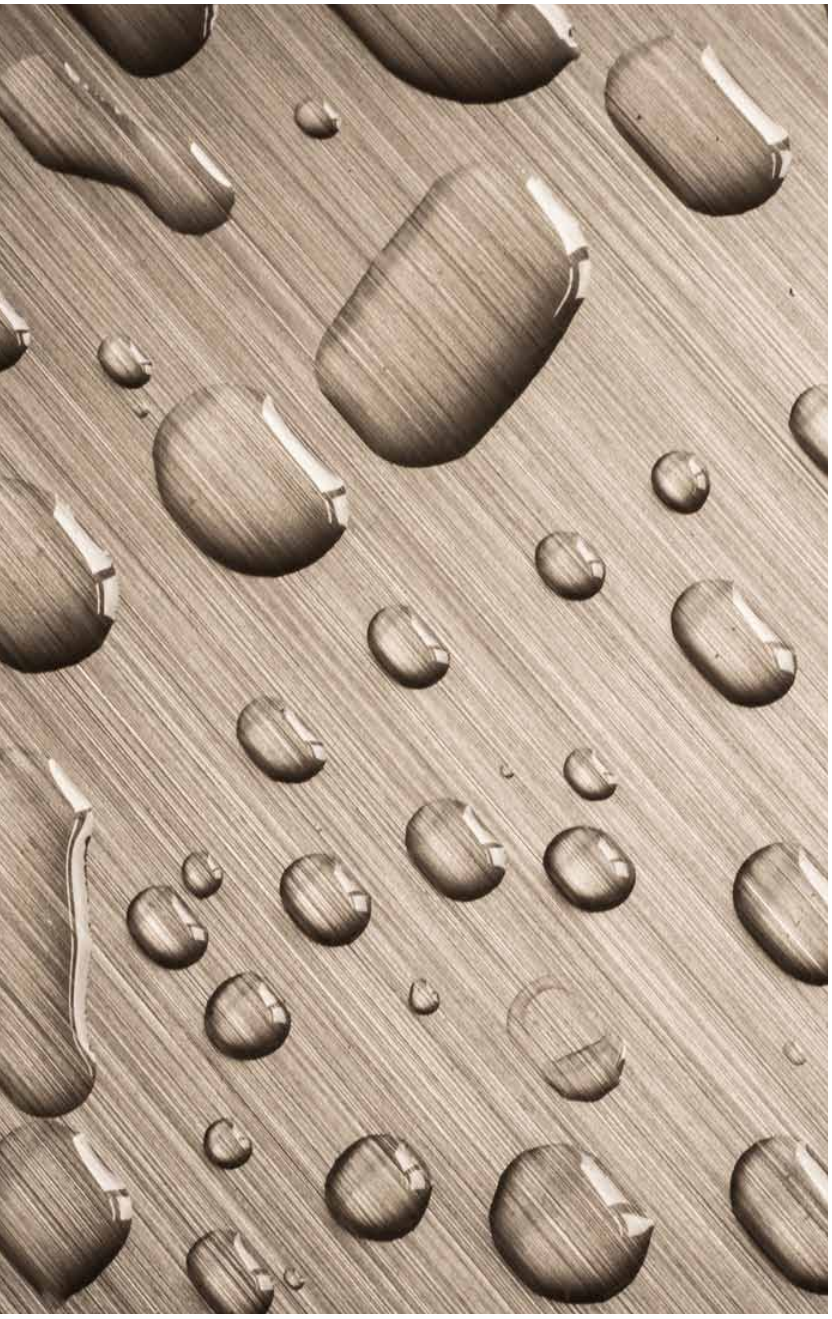
Die UNISENSOR Sensorsysteme GmbH in Karlsruhe hat die Laserspektroskopie als Sortierverfahren für das Recycling von PET-Flaschen bereits etabliert. In einem neuen Projekt wendet sich Firmengründer und Träger des Deutschen Umweltpreises, Prof. Gunther Krieg, mit seinem Team dem Recycling von Kunststoffen aus zerkleinerten Elektronik-Altgeräten und Autos zu. Dabei gilt es schwerpunktmäßig, die Polymere Polystyrol (PS), Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS) sowie Blends aus Polycarbonat (PC) und ABS zurückzugewinnen. Die zu Flakes zerkleinerten Kunststoffe werden in dem neu entwickelten System Powersort 360 mittels Laserspektroskopie analysiert und durch spezielle Druckluftdüsen sortiert. Dabei beträgt die angestrebte Sortierleistung mehr als 10 t Kunststoff pro Stunde – und liegt damit mehr als dreimal so hoch wie bei der etablierten PET-Sortierung. Da die Powersort-360-Anlage aus acht Kreissegmenten besteht, die sektorenweise betrieben werden können, sind parallel auch verschiedene Sortieraufgaben möglich. Anfang 2016 soll eine Prototypenanlage bei einem Erstanwender in Betrieb gehen.

Oberflächentechnik

Verschleißschutz, Haftung und Benetzbarkeit, Farbe und Glanz – für diese und viele weitere Eigenschaften ist die Oberflächenstruktur eines Gegenstandes ausschlaggebend. Die Oberfläche bestimmt damit Funktion, Gebrauchswert und Lebensdauer eines Produktes. Folglich ist die Oberflächentechnik eine Schlüsseltechnologie für verschiedenste Branchen vom Maschinen- und Anlagenbau über die Automobilindustrie bis hin zur Holzverarbeitung. Allerdings sind viele beschichtende und abtragende Verfahren mit Umweltbelastungen verbunden. So fallen beispielsweise metallhaltige und säurebelastete Schlämme und Abwässer an oder es werden bei der Verarbeitung von Farben und Lacken leicht flüchtige organische Verbindungen frei. Im Mittelpunkt der DBU-Förderarbeit stehen daher Verfahren, mit denen Umweltbelastungen bereits an der Quelle vermieden werden.

Kunststoffgalvanisierung ohne Chromschwefelsäure

Metallisierte Kunststoffbauteile (»Chromleisten«) sind typische Gestaltungselemente im Automobilbereich. Auch Sanitärarmaturen werden in der Regel aus Kunststoff hergestellt und anschließend verchromt. Üblicherweise erfolgt die Metallisierung einer Kunststoffoberfläche galvanisch, indem durch einen nasschemischen Prozess mehrere Metallschichten auf dem zu beschichtenden Bauteil abgeschieden werden. Um die Galvanisierung zu ermöglichen, muss der Kunststoff eine raue Oberfläche besitzen.



Diese Eigenschaft lässt sich derzeit nur durch den Kunststoff Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS) realisieren, dessen Butadienanteil an der Bauteiloberfläche in einem Beizprozess mittels Chromschwefelsäure zersetzt wird. Chromschwefelsäure ist eine umweltgefährdende Verbindung, die bei der Verarbeitung durch ihre Dämpfe auch eine erhebliche Gesundheitsgefahr darstellt. Ein innovatives Verfahren der RIA Polymers GmbH, Zimmern, und des Kunststoff-Instituts für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH, Lüdenscheid, soll eine Alternative liefern. Dazu werden in die Kunststoffmatrix zunächst Feststoffkörner aus Kalziumkarbonat (Kalk) dispergiert, die anschließend an der Bauteiloberfläche mit einer wässrigen Lösung – beispielsweise Zitronen- oder Essigsäure – ausgewaschen werden. Dadurch lässt sich die für die Galvanisierung benötigte Oberflächenrauheit einstellen. Neben dem Wegfall der Chromschwefelsäure-Beize bietet der Ansatz den Vorteil, dass verschiedene Kunststoffsorten zum Einsatz kommen können und eröffnet durch die Übertragung auf eine Vielzahl an möglichen Zuschlagstoffen neue Anwendungsfelder.

Effizienz in der Metallurgie

Die Verfahren zur Herstellung und Nutzung von Metallen bedingen häufig den intensiven Einsatz von Energie und weiteren Rohstoffen, die zum Teil umweltbelastende Eigenschaften besitzen. Die Förderarbeit der DBU zielt in diesem Bereich daher neben der Erhöhung der Energieeffizienz und der generellen Verringerung des Rohstoff- und Materialverbrauchs besonders auf den Entfall energieintensiver Prozessstufen, auf die Substitution umweltproblematischer Stoffe und die prozessintegrierte Minimierung von Schademissionen ab.

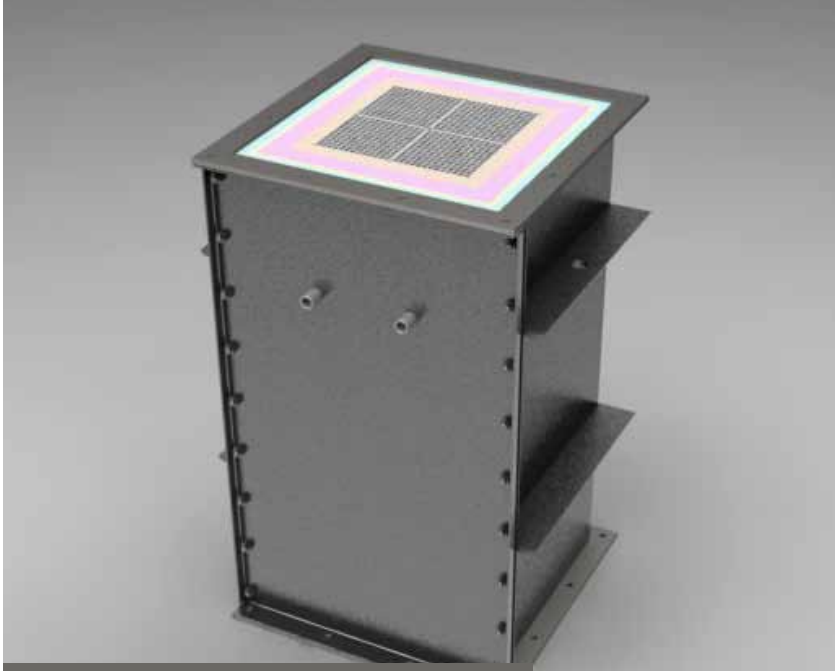
Bleifreie Stahllegierung ohne Härtung
Der aktuelle Stand der Technik im Bereich Einsatzstähle nimmt in Kauf, Stahl mit einem Anteil an Blei zu legieren, um ihn besser spanend bearbeitbar zu machen. Nach dem spanenden Bearbeiten müssen die Einsatzstähle noch gehärtet werden. Durch den thermischen Härteprozess entsteht eine Formänderung. Dieser Verzug erfordert häufig eine Nachbearbeitung der Werkstücke und muss bereits vor Bearbeitung eingerechnet werden. Der Härteprozess selbst wie auch die Nachbearbeitung bedeuten somit zusätzlichen Energie- und Ressourcenaufwand. Auch für Blei als in Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung umwelt- und gesundheitsschädliches Schwermetall gibt es begründet erhebliche stoffliche Anwendungsrestriktionen. Jeder Beitrag, die Verwendung von Blei in technischen Prozessen zu vermeiden, ist daher grundsätzlich wünschenswert.

Ansicht Bauteil (Getriebe)

Ziel des 2015 gestarteten Projektes der econsteel GmbH, Rottweil, ist es daher, einen neuen Werkstoff zu entwickeln, der die Rolle der Einsatzstähle ohne Zulegierung von Blei und ohne anschließenden Härteprozess einnehmen kann. Dieser Werkstoff soll bereits im Ausgangszustand die erforderlichen mechanischen Kennwerte und Festigkeiten aufweisen. Die Entwicklungsidee liegt in einer Nachbehandlung durch Mikrolegierung, gefolgt von einem Diffusionsglühprozess aus der Eigenwärme der Brammen (Stahlblöcke) beim Gießprozess. Da der entstehende Werkstoff zwar wesentlich besser spanend bearbeitbar sein wird als gehärteter Einsatzstahl, gleichzeitig aber auch fester als Einsatzstahl vor dem Härten, müssen die bekannten Zerspanungsprozesse angepasst werden. Über den Gesamtprozess betrachtet, ergibt sich neben dem Entfall des Legierungselementes Blei durch den Wegfall des Härtungsprozesses eine energetische Einsparung von etwa einem Drittel.

Impressionen mit Flüssigeisen

Emissionsminderung von Gießgasen
Bei der Römheld und Moelle Eisengießerei, Maschinen und Apparatebau GmbH, Mainz, werden mittels Vollformgießen Gussteile mit Stückgewichten von bis zu 50 t unter anderem für die Automobilbranche und den Anlagenbau gefertigt. Bei diesem Verfahren wird ein Modell des zu produzierenden Gussteils aus expandiertem Polystyrol in einem Kasten mit Formsand umgeben. Das Schaumstoffmodell vergast beim Kontakt mit dem flüssigen Metall. So wird der Hohlraum für das Gussteil geschaffen. Bislang gibt es keine lufttechnische Lösung zur Erfassung und Reinigung der dabei freigesetzten Gießgase, die unter anderem krebserzeugendes Benzol und andere Schadstoffe sowie Geruchsstoffe enthalten. In diesem Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde ein effizientes Verfahren zur Erfassung und Reinigung der Emissionen bei Vollformgießen von Großguss entwickelt. Die technische Lösung besteht in einer intelligenten Erfassungseinrichtung unter der Hallendecke, und damit deutlich oberhalb der Form, die die natürliche Thermik nutzt. Die Gießgas-Reinigung erfolgt energieeffizient und mit einem hohen Wirkungsgrad durch einen Adsorber, dessen Filterfläche als Patronenfilter ausgeführt ist. Dabei ist es vorteilhaft, ein Mischadditiv aus Kalziumkarbonat und Herdofenkoks oder Aktivkohle zu verwenden. Im Anschluss an grundlegende Arbeiten im Labormaßstab wurde eine Technikumsanlage installiert. Die umfangreichen Untersuchungen zeigten, dass für einzelne Verunreinigungen Wirkungsgrade bis 99 % möglich sind. Für die problematischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX: Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole) wurde unter realitätsnahen Bedingungen ein spezielles Abgaserfassungsregime erarbeitet. Die BTEX-Grenzwerte werden so vollständig eingehalten. Die entwickelten verfahrens- und anlagentechnischen Konzepte ermöglichen Staubgehalte im Reingas von unter 1 mg/m^3 und reduzieren die Geruchsemissionen um mehr als die Hälfte.



Hochtemperatur-Regenerator der Firma Buchwald Stahl- und Metallbau

Effizienz von Werkzeugmaschinen

Neben Energieeffizienzpotenzialen, die sich durch das Ändern der Werkstoffzusammensetzung oder Wiederverwendung von Werkstoffen ergeben, bieten vor allem die Anlagen, die zur Herstellung und Bearbeitung der Werkstoffe genutzt werden, Ansätze zur Effizienzsteigerung. Die Herstellung und Bearbeitung von Werkstoffen unterliegt vor allem aufgrund der häufig hohen eingesetzten Temperaturen einem intensiven Energieeinsatz. Eine intelligente Nutzung der Abwärme von Industrieöfen ist daher notwendig. Die DBU fördert in diesem Sinne gezielt die energetische Optimierung von Prozessen, Anlagen und Maschinen in der Herstellung, Nutzung und Verwertung von Produkten energieintensiver Branchen, insbesondere im Bereich Steine, Erden und Stahl.

Kompakte Regeneratoren für den Einsatz an Industrieöfen

Ein Großteil des industriellen Energieverbrauchs fällt im Bereich der Hochtemperaturanwendungen an, wo als Energieträger überwiegend Brenngas zum Einsatz kommt. Brenngasbetriebene Industrieöfen werden bei der Herstellung von Stahl, Glas, Keramik, Nichteisenmetallen und in der Chemieindustrie eingesetzt. Wird die Abwärme aus einem Industrieofen in den Prozess zurückgeführt, können Brenngas eingespart und die CO_2-Emissionen verringert werden. Für Industrieöfen existieren bereits derartige Regenerator-Systeme, die Luftvorwärmtemperaturwerte von über 1 000 °C erreichen und mit einem vergleichsweise hohen Wirkungsgrad gekennzeichnet sind. Im Vergleich zur Größe des Ofens sind die Regeneratoren, speziell die keramischen Speichermassen, allerdings recht groß. Die Baugröße ist daher häufig ein Hindernisgrund für den Einsatz der energieeffizienten Technik. Die VDEh Betriebsforschungsinstitut GmbH, Düsseldorf, hat sich in einem DBU-geförderten Projekt das Ziel gesetzt, einen kompakten, hocheffizienten und wirtschaftlichen Regenerator für Industrieöfen zu entwickeln und erproben. In der ersten Projektphase wurde labortechnisch untersucht, wie die Erhöhung des konvektiven Wärmeübergangs innerhalb der keramischen Wabenkörper der Regeneratoren verbessert und damit die Baugröße reduziert werden kann. Es konnte dabei das Potenzial einer Leistungssteigerung um 30 % nachgewiesen werden. In einer zweiten Projektphase werden die identifizierten Lösungsansätze nun an einem produzierenden Industrieofen erprobt.

Kombiniertes Hydraulik- und Rückkühlaggregat

Ziel des DBU-geförderten Projekts MinEnerWe der BKW Kälte-Wärme-Versorgungstechnik GmbH, Wolfschlugen, ist die Entwicklung und Untersuchung eines neuartigen, kombinierten Hydraulik- und Rückkühlaggregates für Werkzeugmaschinen, welches die Energieeffizienz steigert sowie mit einem mineralölfreien Fluid betrieben werden kann. Gegenstand des Projektes ist es, erstmalig das Hydraulik- und das Rückkühlaggregat zu vereinigen und ein gemeinsames, mineralölfreies Fluid einzusetzen. Zunächst werden mehrere Fluide mit unterschiedlichen Eigenschaften in Einzelprüfständen (Rückkühl- und Hydraulikaggregate-Prüfstand) erprobt. Danach wird erstmalig ein kombiniertes Hydraulik- und Rückkühlaggregat für Werkzeugmaschinen am Prüfstand aufgebaut und untersucht sowie das am besten geeignete Fluid identifiziert. Durch das Ausnutzen von Synergieeffekten lassen sich Teilfunktionen des Hydraulik- und Rückkühlaggregats zusammenführen und somit die Energieeffizienz steigern. Weiterhin werden unterschiedliche Kälteanlagen-Konzepte untersucht, da das Zusammenführen der Kreisläufe das Tankvolumen für den Kühlkreislauf vergrößert und so neue technische Konzepte für die Kälteanlage eröffnet.

Umweltfreundliche Schmierstoffe in der Kaltmassivumformung

Mit der Kaltmassivumformung werden metallische Bauteile unter anderem für die Automobilindustrie und den Maschinenbau hergestellt. Dabei werden kompakte Metallkörper

bei Raumtemperatur unter sehr hohem Druck in ein Formwerkzeug gepresst. Aufwendige Trennschicht-Schmierstoffsysteme (Zinkphosphat/Seife) verhindern dabei den Kontakt zwischen umzuformendem Metallkörper und Werkzeug. Diese Zinkphosphatierung ist ein aufwendiger nasschemischer Prozess mit bis zu 15 Stufen. Neben hohem Energie-, Wasser- und Chemikalienverbrauch fällt hierbei mit dem Phosphatschlamm ein schwermetallhaltiger Sonderabfall an. Ziel des Projektpartners LS-Mechanik GmbH aus Alsfeld ist es daher, ein innovatives zinkphosphatfreies Beschichtungssystem für die Kaltmassivumformung von Stahl zu entwickeln. Durch die Kombination von gezielter Oberflächenstrukturierung mit Strahlverfahren und anschließender Einschichtschmierung sollen im Vergleich zu bisher eingesetzten Zinkphosphatschichten ähnliche Reibeigenschaften erzielt werden. In Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern Carl Bechem GmbH aus Hagen (Salzwachsschmierstoffe) und Zwez GmbH aus Lindlar (Molybdänsulfid/Graphit- und polymere Schmierstoffe) wurden dafür neuartige Schmierstoffe entwickelt. In einem neukonstruierten Beschichtungsstand erfolgen die Reinigung der Halbzeuge und die nachfolgende Schmiermittelapplikation. Der Chemikalieneinsatz für die Phosphatierung und der schwermetallhaltige Sonderabfall entfallen bei diesem Verfahren ganz, während der Energie- und Wasserverbrauch um mehr 50 % verringert werden.

Seitenansicht der Beschichtungsanlage bei der Inbetriebnahme im industrienahen Umfeld

Energie und Naturschutz

Edertalsperre, Hessen

Bis 2050 soll der Anteil der erneuerbaren Energien von heute rund 14 % auf mindestens 60 % des Bruttoendenergieverbrauchs in Deutschland anwachsen. Dieser grundsätzlich gewollte und für eine sichere und klimaverträgliche Energieversorgung notwendige verstärkte Ausbau der erneuerbaren Energien führt aber auch zu Eingriffen in die Landschaft, die negative Einflüsse auf die Natur, die Biodiversität sowie den Stoffhaushalt mit sich bringen können. Der laufende Diskurs beschäftigt sich auf gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Ebene mit der Frage, inwiefern die negativen Auswirkungen auf Flora, Fauna und Landschaft durch die positiven Aspekte, wie etwa auf den Klimahaushalt, zu rechtfertigen sind. Die Förderarbeit der DBU zielt daher darauf ab, den Ausbau der erneuerbaren Energien möglichst naturverträglich zu gestalten, bestehende Konflikte zu beheben oder zu minimieren und eine breite Zielgruppe für das Thema zu sensibilisieren. Für den weiteren Ausbau von Windenergieanlagen an Land ist eine detaillierte und einheitliche Untersuchung der Auswirkungen auf Flora und Fauna unabdingbar. Insbesondere der Forschungsbedarf zu den Auswirkungen und der Minimierung negativer Effekte auf Vögel sowie Fledermäuse ist immer noch groß.

Das Konfliktfeld Naturschutz und Energie ist von vielfältigen offenen Fragen geprägt, verzeichnet aber auch eine hohe Dynamik im Wissenszuwachs. Dieser Umstand erfordert bei der Identifizierung entsprechender Förderprojekte einen kontinuierlichen Abwägungsprozess.

Ausrichtung der Förderarbeit Wasserkraft

Im Zuge der Novellierung der Förderleitlinien der DBU, die Ende 2015 beschlossen wurden, hat die DBU das Ingenieurbüro Floecksmühle GmbH, Aachen, mit einer Beurteilung des aktuellen Förderbedarfs im Bereich Wasserkraft beauftragt. Zur Ableitung potenzieller Themenbereiche für die Forschungsförderung hat die Floecksmühle zunächst den aktuellen Stand der Forschung an Universitäten und Forschungseinrichtungen analysiert. Darauf aufbauend wurde der Forschungsbedarf anhand von Wissensdefiziten ermittelt und präzisiert, um daraus mögliche Handlungsfelder für die DBU abzuleiten. Im Juni 2015 fand in der DBU ein Workshop zum Thema »DBU-Forschungserfordernisse Wasserkraft« auf Basis des Berichts der Floecksmühle statt. Neben zwölf DBU-Mitarbeitern haben neun externe Experten, darunter Vertreter der Wasserkraftbetreiber, der Fischereiverbände, der Universitäten, der Fischereibiologen, der Bundesbehörden und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit teilgenommen. Im Workshop wurden die Ergebnisse diskutiert und weitere Handlungsfelder für die DBU herausgearbeitet. Insgesamt ergaben sich vielfältige Ansätze für die DBU im Bereich der anwendungsbezogenen Forschung. Mit Bezug auf Naturschutz sind hier vor allem die Bereiche Fischbiologie und Gewässerökologie, der Fischaufstieg sowie Anlagen zum Fischschutz und Fischabstieg zu nennen, die für die Förderarbeit der DBU interessant sind. Generell fokussiert die DBU im

Bereich Wasserkraft die Bestandsanlagen. Ein weiterer Verbau von Fließgewässern durch Neuanlagen wird aufgrund der ökologischen Auswirkungen in der Regel als nicht vertretbar erachtet.

Ansätze für die Windenergie

Die Windenergienutzung an Land wird im Hinblick auf den Naturschutz kritisch diskutiert. Probleme bereiten die nachteilige Veränderung des Landschaftsbildes, die Zerschneidung großer zusammenhängender Landschaftsräume und die Beeinträchtigung von Schutzgebieten. Insbesondere die Gefahren und Beeinträchtigungen für Vögel und Fledermäuse, vor allem während der Zugzeiten, werden intensiv diskutiert. Die Förderarbeit der DBU zielt daher darauf ab, die Umweltbeeinträchtigungen durch den Betrieb von Windenergieanlagen zu minimieren und somit auch die Akzeptanz für den weiteren Ausbau solcher Anlagen zu stärken.

Auswirkungen von Repowering auf die Vogelwelt

Repowering, also die Erneuerung bestehender Windenergieanlagen durch zumeist größere Anlagen zur Leistungssteigerung, soll in Deutschland einen Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs leisten. Windenergieanlagen können allerdings Einfluss auf die Vogelwelt nehmen, daher ist es von besonderer Bedeutung, mögliche negative Auswirkungen des Repowering auf die Umwelt und hier insbesondere auf schützenswerte Vogelarten zu untersuchen. Ziel einer DBU-geförderten Studie des Erneuerbar und Effizient e. V., Anröchte, war somit durch die Analyse systematisch erhobener Daten in der Hellwegbörde den Erkenntnisstand über Auswirkungen von Windenergieanlagen auf bestimmte Vogelarten zu verbessern, um Aussagen über die Auswirkungen eines Repowerings treffen zu können. Die Hellwegbörde in Nordrhein-Westfalen ist ein EU-Vogelschutzgebiet und gleichzeitig eines der am besten geeigneten Gebiete für Windenergienutzung in NRW. Aus den Ergebnissen der modellhaften Untersuchung haben die beauftragten Gutachter unter anderem abgeleitet, dass ein Repowering mit zunehmender Nabenhöhe eher zu einer Reduktion der Kollisionsgefahr von Vögeln mit Windenergieanlagen führt. Die Ergebnisse der Studie wurden kontrovers diskutiert. Ein in diesem Konfliktfeld vom NRW-Umweltministerium initiiertes Mediationsverfahren zum Repowering von Windanlagen in der Hellwegbörde wurde 2015 erfolgreich zu Ende geführt. Die Naturschutzverbände und die Windenergiebranche einigten sich auf ein abgestimmtes Vorgehen.

Uhu-Höhenflugmonitoring
Der Uhu gilt in Deutschland als sogenannte schlagopfergefährdete und windenergieempfindliche Art. In der Windparkplanungsphase müssen daher in der Genehmigungsphase die artenschutzrechtlichen Probleme mit brütenden Uhus in der Nachbarschaft berücksichtigt werden. Fehlende Datengrundlagen zum Flugverhalten von Uhus erschweren allerdings die sachliche Bewertung des artenschutzrechtlichen Konfliktpotenzials. Die öKon – Angewandte Ökologie und Landschaftsplanung GmbH, Münster, hat daher in einem DBU-Projekt ein besonderes Uhu-Höhenflugmonitoring im Bereich der norddeutschen Tiefebene durchgeführt. Die Rotoren neu entwickelter Windenergieanlagen mit Nabenhöhen von 140–150 m durchstreifen einen Höhenbereich von 90–200 m, damit besteht ein bodennaher Flughöhenbereich von 90 m ohne Schlaggefährdung. Für das Monitoring wurden sechs Uhus im Tiefland mit Sendern versehen und in 465 Nächten über 200 000 Datensätze ermittelt. Die Aktionsradien zeigten je nach Individuum und Revier sehr unterschiedliche Größen. In der Regel flogen die Uhus eher kurze Strecken und deutlich unter 50 m Höhe. Die Studie bietet damit belastbare Daten, die auch im Rahmen von Genehmigungsverfahren verwendet werden können. Zu beachten ist, dass sich die Datensätze auf Uhus in der norddeutschen Tiefebene beziehen und die Bewegungsdaten für den Zeitraum zwischen Mitte Mai und November erfasst wurden.

Uhu-Weibchen nach Anbringen des Senders

Rechtsprobleme der Windenergieanlagen
Auch im DBU-Promotionsstipendienprogramm wird das Zusammenspiel von Energie und Naturschutz thematisiert. Dr. Joyce von Marschall fertigte ihre Doktorarbeit zum Thema Rechtsprobleme von Windenergieanlagen an und analysierte dabei die Belange des Naturschutzes bei der Raumordnung, Bauleitplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Sie beschäftigte sich dabei mit der Fragestellung, inwieweit die aktuellen naturschutzrechtlichen Vorgaben auf die Anforderungen der Energiewende, insbesondere den Ausbau der Windenergieanlagen an Land, abgestimmt sind. Das Naturschutzrecht wird dabei als ein ursächlicher Faktor für den verzögerten Ausbau der Onshore-Windenergieanlagen gesehen. Ziel war daher unter anderem die Prüfung, inwieweit das geltende

Großes Mausohr

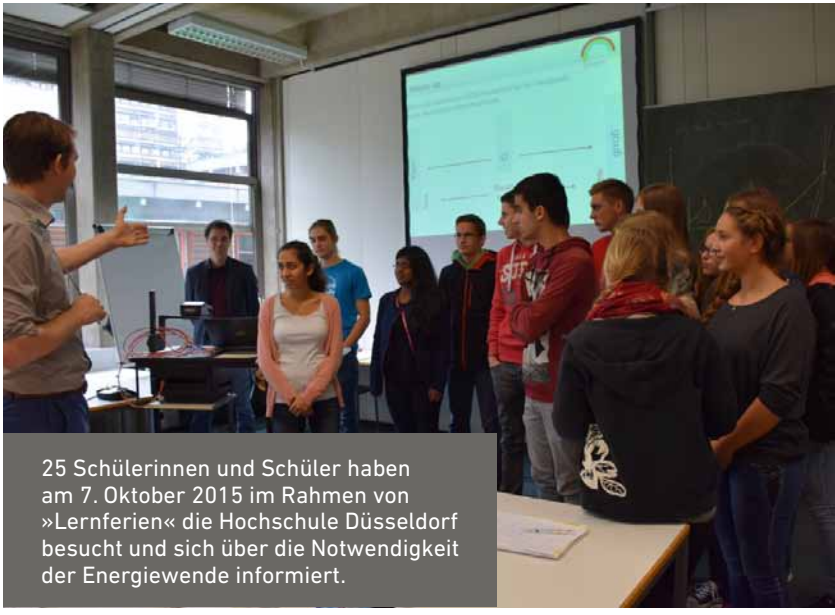
Naturschutzrecht das Voranschreiten der Energiewende beeinflusst. Dabei wurde die Bedeutung des Naturschutzrechts berücksichtigt, welches nicht kompromisslos hinter den Zielen der Energiewende zurücktreten darf. Im Ergebnis der Dissertation standen vielfältige Empfehlungen für die Zulassungsebene, die Raumordnung und die Ebene der Bauleitplanung unter Berücksichtigung des geltenden Naturschutzrechts.

Vergleichbare Datengrundlage für das Fledermausmonitoring

Die Methoden und Ansätze zum Monitoring von Fledermäusen sind derzeit bundes- und europaweit sehr unterschiedlich. Die Vergleichbarkeit der Daten ist somit kaum möglich. Der Fachbereich Geographie – Geowissenschaft – Biogeographie der Universität Trier beschäftigt sich daher in einem DBU-geförderten Projekt damit, die Methodik zur Erfassung von relevanten Parametern wie Verbreitungsgebiete, Population und Habitate weiterzuentwickeln und zu harmonisieren, um damit wissenschaftlich anerkannte und vor allem vergleichbare Aussagen zu erhalten. Ferner sollen auch die Schwellenwerte zur Bewertung dieser Parameter vereinheitlicht werden. Die Ableitung von Empfehlungen für Feldmethoden und Auswertestandards basierend auf den zurzeit unterschiedlichen Anwendungen der Radiotelemetrie, ist dringend geboten, damit es möglich wird, aus unterschiedlichen Studien vergleichbare Daten zu Raumbedarf und Raumnutzung von Fledermäusen zu ermitteln. Das Projekt besitzt unter anderem eine hohe Relevanz für die Prüfung der Umweltverträglichkeit bei Eingriffen in die Landschaft, so etwa bei der Planung von Windkraftanlagen. Das Vorhaben wird in enger Kooperation mit dem Bundesamt für Naturschutz durchgeführt, wodurch eine Umsetzung der Projektergebnisse gewährleistet ist. Das Projekt läuft noch bis 2019.

Energie und Naturschutz in der Umweltbildung

Fragen des Naturschutzes lassen sich unter verschiedenen Aspekten betrachten. Insbesondere die Umweltbildung spielt eine Schlüsselrolle in der Sensibilisierung für die komplexen Fragestellungen, die das Thema Energie und Naturschutz aufwirft. Die DBU fördert daher gezielt die Entwicklung und Erprobung neuer Ansätze zu Qualifikation, Bildung, Information und Wissenstransfer im Bereich der erneuerbaren Energien. Die anzusprechenden Zielgruppen sind bewusst breit gefasst, so zählen unter anderem Fachkräfte sowie Schülerinnen und Schüler dazu.



25 Schülerinnen und Schüler haben am 7. Oktober 2015 im Rahmen von »Lernferien« die Hochschule Düsseldorf besucht und sich über die Notwendigkeit der Energiewende informiert.

Energiewende macht Schule

Für ein Gelingen der Energiewende, auch im Sinne eines nachhaltigen Umgangs mit der Natur, braucht es aktive Entscheidungen handelnder Menschen. Gerade Kinder und Jugendliche haben noch viele entsprechende Entscheidungen zu treffen und sollen daher in einem DBU-geförderten Projekt für das Thema Energie und Naturschutz sensibilisiert werden. »Energiewende macht Schule« lautet die entwickelte Initiative des Zentrums für Innovative Energiesysteme der Hochschule Düsseldorf und der Bildungsgenossenschaft – Beste Chancen für alle e. G. Über unterschiedliche Projektmodule werden Schülerinnen und Schüler, Schulen und Unternehmen angesprochen. Das Thema Naturschutz findet unter anderem in einer Facharbeitswoche für eine 12. Klasse Platz. Hier wird an der Hochschule Düsseldorf die energetische Nutzung von Biomasse mittels Recherche und Laborexperimenten analysiert. Dabei wird unter anderem das Dilemma Lebensmittelproduktion versus Nutzung von Biomasse für die energetische Nutzung aufgegriffen. In Planspielen, etwa zum Thema Trassenausbau, nehmen Schülerinnen und Schüler verschiedene Rollen ein, um die unterschiedlichen Aspekte des Themas kennenzulernen. Zentrale Rollen spielen hier die Naturschutzorganisationen und Bürgerinitiativen.

Wasser im urbanen Raum

Hochwasser und Klimafolgen

Die Jahre 2011–2015 sind nach Angaben der Weltorganisation für Meteorologie global die wärmste Fünf-Jahres-Periode seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Auch in Deutschland ist der Klimawandel spürbar und sorgt für zunehmende Extremwetterereignisse mit Starkniederschlägen und langen Hitzeperioden. Unwetter mit starken Niederschlägen haben in den letzten Jahren in zahlreichen Städten bereits erhebliche Schäden verursacht. Insbesondere urbane Räume sind für die Auswirkungen von Wetterextremen und stadtklimatischen Veränderungen besonders anfällig, da diese hier zu großen materiellen Schäden an Infrastruktur und Gebäuden führen und viele Menschen in Gefahr bringen. Zudem potenziert der hohe Versiegelungsgrad und die dichte Bebauung das Auftreten von urbanen Überflutungen, Hitzestaus und Trockenheit. Heftige, häufig lokal beziehungsweise regional begrenzte Regenfälle belasten die Kanalisation und Vorflut bis zum Überstauen oder können von diesen gar nicht erst aufgenommen werden.

Im Gegensatz zu Hochwasserereignissen an Flüssen und Bächen ist die Vorwarnzeit bei urbanen Sturzfluten ausgesprochen gering. Bei Eintritt dieser Starkregenereignisse ist die Leistungsfähigkeit von Grundstücksentwässerung und Kanalisation in der Regel in kürzester Zeit an ihrer Grenze. Damit gewinnt vor allem die Überflutungsvorsorge an Bedeutung. Ein Ausbau der Kanalisation ist meist keine Option: Neben den hohen Kosten ist es auch aus technischer Sicht nicht möglich, Kanalsysteme zu bauen, die einen vollständigen Schutz vor Überflutungen gewährleisten könnten.

Vielmehr muss es darum gehen, präventive Maßnahmen in Neubau und Bestand zu ergreifen. Erforderlich ist eine Stadtentwicklung, die die Verwundbarkeit (Vulnerabilität) städtischer Infrastruktur gegenüber extremen Niederschlägen verringern kann. Besonders wichtig ist dabei ein vorsorgendes Siedlungswassermanagement, das die Folgen von Starkregen durch Wasserrückhalt in der Fläche verringern und gleichzeitig sommerliche Hitze mindern kann. Städtische Oberflächen müssen wasserdurchlässiger und damit klimagerechter gestaltet werden. Der Transfer dieser Erkenntnis in das öffentliche Bewusstsein und damit hin zur flächendeckenden Umsetzung geeigneter Systemlösungen ist hier von besonderer Bedeutung. Angesichts der langen Nutzungsdauer von Infrastrukturen, ihrer geringen Flexibilität und sich ändernder Rahmenbedingungen sind integrierte Konzepte eine der notwendigen Konsequenzen. Überflutungsvorsorge ist eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe, die auf der Zusammenarbeit verschiedener städtischer Akteure fußt.

Beispiel für eine multifunktional genutzte Fläche: ein Regenwasserspielplatz in Solingen

Überflutungsschutz – ein Beitrag zur klimaangepassten Stadtentwicklung

Stadtgebietsweite Überflutungsvorsorge
Im Rahmen der »KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenereignisse« (KLAS) hat die Stadt Bremen bereits Ansätze zum verbesserten Umgang mit der Überflutungssituation als auch zur Institutionalisierung einer wasser- und klimasensiblen Stadtentwicklung bei öffentlichen Planungsverfahren erarbeitet. Sowohl die Stadtentwässerung als auch die Stadt-, Straßen- und Freiraumplanung benötigen für die zielgerichtete wassersensible Maßnahmenplanung allerdings aussagekräftige, stadtgebietsweite Informationen zu den Auswirkungen extremer Regenereignisse an der Oberfläche. Informationssysteme, die diese fachübergreifende Arbeit unterstützen, fehlen bisher in der Praxis. Aufbauend auf den Erfahrungen des KLAS-Projektes entwickelt die Dr. Pecher AG, Erkrath, in einem Kooperationsvorhaben mit der Stadtgemeinde Bremen, der hanseWasser Bremen und der Hochschule Bremen neue Instrumente für ein vereinfachtes, stadtgebietsweites Auskunftssystem. Erarbeitet wird eine Methodik zur Überflutungsprüfung mit einer 2-D-Modellierung als auch die GIS-basierte Bereitstellung von Analyseergebnissen für städtische Planungsprozesse mit dem Ziel, diese für den interkommunalen Austausch und die breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit einzusetzen.

Multifunktionale Flächennutzung
Multifunktional genutzte Freiflächen können als Retentionsräume einen wichtigen Beitrag zur urbanen Überflutungsvorsorge leisten. Bei Starkregen wird an der Oberfläche abfließendes Wasser gezielt in ausgewählte Bereiche mit geringerem Schadenspotenzial geleitet. Geeignet sind etwa Verkehrs- und Grünflächen mit geringem Schadenspotenzial (bzw. vergleichsweise niedrigen Wiederherstellungskosten) zur temporären Ableitung und Retention der Abflussspitzen. Die vorrangige Nutzung der Flächen soll dabei nicht eingeschränkt, sondern nur um die temporäre Zwischenspeicherung von Regenwasser bei Starkregen erweitert werden. Während der Ansatz im Ausland schon erfolgreich umgesetzt wurde, müssen in Deutschland noch rechtliche und betriebliche Bedenken entkräftet werden.

Messaufbau im Zulauf der KA Homburg-Bröhl

Die MUST Städtebau GmbH, Köln, erarbeitet in einem Gemeinschaftsprojekt neue methodische Ansätze und Handlungsleitlinien zur interdisziplinären Planung und Gestaltung multifunktionaler Flächennutzungen. Ziel ist, Bedenken und Hemmnisse gegenüber einer multifunktionellen Flächennutzung als Bestandteil des urbanen Überflutungsschutzes abzubauen. Wichtige Bausteine sind dabei die Entwicklung und Beschreibung geeigneter Planungsmethoden und -abläufe sowie von Handlungsleitlinien zur erfolgreichen Planung und Gestaltung multifunktionaler urbaner Retentionsräume für unterschiedliche Fachdisziplinen. Pilothafte Fallbeispiele zur Planung, Umsetzung und zum Betrieb multifunktionaler Retentionsflächen in Köln, Karlsruhe und Wesseling stellen einen hohen Praxisbezug sicher.

Steuer- und Regelungssystem für Niederschlagswasser

Mit einer Optimierung des Betriebes von Regenbecken und Kläranlage kann der Stoffeintrag in die Gewässer minimiert werden. Die Niederschlagsentwässerung erfolgt im Stadtgebiet Bergisch Gladbach zum größten Teil im Trennverfahren. Je nach Verschmutzungsklasse müssen die Regenklärbecken (RKB) entweder nach Regenende oder kontinuierlich in die Kläranlage entleert werden. Dies erhöht die Auslastung der Kläranlage. Zusätzliche Einleitungen von Mischwasser aus dem Kanalsystem ins Gewässer können die Folge sein. Um eine erhöhte Belastung der Umwelt zu vermeiden und die steigenden Betriebskosten der Kläranlage zu optimieren, ist eine systemübergreifende Regelung anzustreben. Am Beispiel Bergisch Gladbach will die Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH, Solingen, eine geeignete Entleerungsstrategie für RKB entwickeln. Geplant wird ein integriertes Steuer- und Regelungssystem des Kanalisationssystems und der Kläranlage zur Reduzierung der Gewässerbelastung. Die übergreifende Regelung soll die Entleerung der RKB so steuern, dass bei optimaler Nutzung der Kläranlagenkapazität möglichst viele Becken in den Kanal entleert werden können. Weiterhin wird die Regelung so flexibel aufgebaut, dass künftig weitere Becken je nach Ausbaugrad der Kanalisation zugeschaltet werden können, ohne dass jeweils eine komplette Neuentwicklung der Regelung erforderlich wird. Einsparungen bei den hydraulischen und frachtbezogenen Belastungen für das Gewässer von 20 bis 30 % erscheinen auf Basis vorangegangener Erfahrungswerte möglich. Eine derartige Lösung könnte vor dem Hintergrund der zunehmenden Pflicht zur Niederschlagswasserbehandlung Vorbild für andere Städte und Gemeinden sein, die ebenfalls ein Trennsystem betreiben.

Kommunale Überflutungsvorsorge – Planer im Dialog

Ziel des Projektes »Planer im Dialog« des Deutschen Instituts für Urbanistik (DIfU) gGmbH, Berlin, ist es, ausgewählten Kommunen konkrete Unterstützung bei der Einführung und Optimierung geeigneter Strukturen, Prozesse und Methoden einer koordinierten Überflutungsvorsorge zu geben. »Planer im Dialog« tauschen sich im Rahmen moderierter Werkstattgespräche interkommunal und zwischen den verwaltungsinternen Ressorts aus. Darüber hinaus sollen übertragbare Lösungsansätze für alle interessierten Kommunen entwickelt werden. Kommunen haben vielfach ihren Bedarf nach einer solchen Unterstützung formuliert und um Anleitung gebeten. Auch bereits erfahrene Städte, die sich etwa im Rahmen von Projekten mit dem Thema Starkregenereignisse auseinandergesetzt haben, sehen im geplanten Projekt die Chance, ihre Erfahrungen und Vorgehensweisen weiterzuentwickeln – bis hin zu institutionalisierten Verfahren und Standards.

Das Thema »Kommunale Überflutungsvorsorge« soll im Rahmen des moderierten Erfahrungsaustauschs mit Vertreterinnen und Vertretern aus den Stadtentwässerungs-, Planungs-, Umwelt- und Bauressorts ausgewählter Städte mit folgenden Zielstellungen behandeln:

- Bewusstseinsbildung und Erfahrungsaustausch der beteiligten Kommunen,
- Wissenstransfer: Stand der Forschung zur »Kommunalen Überflutungsvorsorge«,
- Definition und Vorstellung von positiven Vorgehensweisen,
- Identifikation und Bewertung von Hemmnissen und Defiziten,
- Entwicklung von (übertragbaren) Lösungsansätzen,
- Identifikation von Potenzialen und Zukunftsperspektiven.

Um die Ergebnisse allen interessierten Kommunen zugänglich zu machen und möglichst öffentlichkeitswirksam zu verbreiten, soll der Erfahrungsaustausch in Handlungsempfehlungen gebündelt und auf einer abschließenden Veranstaltung, die in Kooperation mit der DWA durchgeführt wird, vorgestellt werden.

Hochwasserrisikoanalyse im urbanen Raum

Um ein besseres Hochwasserrisikomanagement in urbanen Regionen zu ermöglichen, entwickelt die CADFEM GmbH, Grafing, mit Kooperationspartnern ein Simulationsverfahren, in dem erstmals hydrodynamisch-numerische (HN-)Berechnungen mit detaillierten 3-D-Stadtmodellen kombiniert werden. Damit werden die notwendigen Voraussetzungen für ein verbessertes Risikomanagement in Städten, Kommunen und Gemeinden geschaffen.

Bislang werden für die Hochwassersimulation 2-D-Modelle verwendet, welche die Stadtbereiche nur ungenau abbilden. In Zusammenarbeit mit den beteiligten Städten Dresden und Magdeburg soll die Prognosegenauigkeit von Hochwasserereignissen durch 3-D-Modelle verbessert werden, aber auch die Kommunikation mit der betroffenen Bevölkerung, wie es in der Europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie gefordert wird. Entstehen soll ein praxistaugliches Werkzeug, das detaillierte Szenarien berechnet, konkret an den tatsächlichen Ablauf angepasste Planung von Hochwasserabwehrmaßnahmen erlaubt und neues Wissen und Informationen integriert. Das Tool kann somit für Analysen vor, während und nach einem Hochwasser eingesetzt werden.

Mit dem neuen Analysesystem lassen sich vorhandene Informationen nachhaltig und problembezogen nutzen und zu einem konsistenten 3-D-Datensatz zusammenführen. Hydrodynamisch-numerische Berechnungen können direkt im Stadtmodell vorgenommen werden. Bauliche Maßnahmen gegen Hochwasser lassen sich in ihrer Wirkung überprüfen und verbessern. Bereits vorliegende HN-Ergebnisse können mit dem Verfahren verifiziert werden. Die detaillierteren Risikoanalysen machen insgesamt ein effizientes Hochwasser-Risiko- und Katastrophenmanagement möglich.

Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement

Deutschland ist eine der führenden Nationen im Veranstaltungsbereich. Im Ranking der International Congress & Convention Association (ICCA) steht Deutschland für Tagungen und Kongresse bereits seit zehn Jahren im europaweiten Vergleich auf Platz eins und weltweit nach den USA auf Platz zwei. Von den sechs größten Messegeländen der Welt befinden sich vier in Deutschland.

Seit der Konferenz zur Nachhaltigen Entwicklung von Rio 1992 ist das nachhaltige Veranstaltungsmanagement auf der politischen Agenda. Trotzdem hat die Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens die Veranstaltungsbranche in den vergangenen 20 Jahren nur schleppend erreicht. Erst in den letzten Jahren kann man die verstärkte und breiter angelegte Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien bei Veranstaltungen beobachten.

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt hat dieses Thema mit zahlreichen Förderprojekten begleitet. So wurde bereits 1995 die ressourcenschonende Ausrichtung des Schleswig-Holstein-Musik-Festivals unterstützt. Es folgten viele Projekte zur Verminderung der Umweltbelastung von Großveranstaltungen wie Kirchentagen, Sportveranstaltungen, Gartenschauen oder Kulturveranstaltungen.

In den letzten Jahren hat das Thema insbesondere auch durch das Engagement des German Convention Bureaus und des Europäischen Verbandes der Veranstaltungs-Centren einen Schub erhalten.

Bei ihren eigenen Veranstaltungen setzt die DBU selbstverständlich auch auf ein durchdachtes Nachhaltigkeitskonzept. Dies reicht vom ökologisch errichteten Zentrum für Umweltkommunikation und dem neuen Gebäude für die Ausstellungen der DBU und die DBU Naturerbe GmbH über die umweltfreundliche Durchführung der Festveranstaltung zum Deutschen Umweltpreis bis zu nachhaltigen Messeständen für die Präsentation der Projektergebnisse.

Weitere Informationen dazu sind in dem Anfang 2016 in der Buchreihe DBU-Umweltkommunikation beim oekom verlag erschienenen Fachbuch »Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement – Green Meetings als Zukunftsprojekt für die Veranstaltungsbranche« veröffentlicht.

Ausbildung von Nachhaltigkeitsmanagern
Im Jahr 2012 hat das GCB German Convention Bureau e. V. gemeinsam mit dem EVVC – Europäischer Verband der Veranstaltungs-Centren e. V. in einem DBU-Förderprojekt erstmalig eine Seminarreihe zum Thema »Green Meetings« konzipiert, in deren Rahmen die Teilnehmer zu Nachhaltigkeitsberatern in der Veranstaltungsbranche weitergebildet wurden. Im Jahr 2014 hat das GCB diese Seminare nach Abschluss des Projektes eigenständig weiterentwickelt. Dabei wurde neben den Seminaren für Einsteiger erstmals das aufbauende Programm »Nachhaltigkeitsberater 2.0« für Fortgeschrittene angeboten.

Dirk Walterspacher, Referent der Seminare

Die 1,5-tägigen Seminare zum Nachhaltigkeitsberater in der Veranstaltungsbranche richten sich an Veranstaltungsplaner sowie Mitarbeiter von Hotels, Kongresszentren und Agenturen. Die Kurse sind für jeweils bis zu 20 Teilnehmer ausgerichtet. Um möglichst vielen Mitarbeitern der Branche die Teilnahme zu ermöglichen, hat das GCB die Seminare in verschiedenen Städten angeboten: Berlin, Bonn, Frankfurt, Hamburg, Köln, Leipzig, München und Stuttgart. Das Einsteiger-Seminar bildet die ideale Basis für alle, die noch am Anfang ihres nachhaltigen Engagements stehen und Grundlagenwissen über nachhaltige Veranstaltungen erwerben möchten.

Die konkrete Umsetzung wird anhand der folgenden Punkte vertieft: Management von nachhaltigen Veranstaltungen, branchenrelevante Leitfäden/Checklisten, Zusammenarbeit mit Dienstleistern und Zulieferern, soziale Aspekte, Klima- und Energiebilanzen, interne sowie externe Kommunikation/Pressearbeit und Marketing.

Aufgrund der Weiterentwicklung der Branche und der großen Nachfrage der bereits ausgebildeten Nachhaltigkeitsberater gibt es seit 2014 auch die sogenannten Fortgeschrittenen-Seminare »Nachhaltigkeitsberater 2.0«. Hier können alle Nachhaltigkeitsexperten ihr Wissen vertiefen und am Ende des Seminars konkrete nachhaltige Lösungsansätze für ihre Betriebe mitnehmen.

Um das wachsende Interesse an einer vergleichbaren Vorgehensweise und Argumentation in der Veranstaltungsbranche zu beantworten, haben GCB und EVVC in Zusammenhang mit diesem Projekt einen gemeinsamen Nachhaltigkeitskodex der Veranstaltungsbranche erarbeitet. Der Kodex steht als Broschüre unter **www.fairpflichtet.de** zum Download bereit.

Ganz dezidiert richtet sich »fairpflichtet« an alle Unternehmen der gesamten Prozesskette in der Veranstaltungswirtschaft und ist somit nicht an eine Mitgliedschaft bei einem der beiden initiierenden Verbände gekoppelt. Die Teilnahme an fairpflichtet ist kostenfrei. Durch die Initiierung des Branchenkodexes fairpflichtet als bewusst niederschwellige Verpflichtung zum Thema Nachhaltigkeit wollen GCB und EVVC möglichst vielen Unternehmen der Veranstaltungsbranche das öffentliche Bekenntnis zu nachhaltigem Handeln erleichtern.

»Grün tagen in Osnabrück« ist ein offenes Netzwerk für Anbieter der Kongressbranche aus Osnabrück und dem Osnabrücker Land.

Deutlich mehr als 350 Nachhaltigkeitsberater sind mittlerweile im Veranstaltungsbereich aktiv. Der Nachhaltigkeitskodex »fairpflichtet« ist aktuell von 420 Veranstaltungshäusern gezeichnet worden.

Grün tagen in Osnabrück
Das Netzwerk »Grün tagen in Osnabrück« wurde 2010 von zehn Anbietern aus der Kongressbranche in Osnabrück gegründet und in der Aufbauphase zwei Jahre durch die DBU gefördert. Ziel war die Schaffung eines umweltfreundlichen Tagungsangebotes in der Region. Der Großteil der Projektbeteiligten entschied nach Beendigung des Förderzeitraumes gemeinsam, die Initiative fortzuführen und mit weiteren Mitgliedern auszubauen. Inzwischen ist »Grün tagen in Osnabrück« ein beispielhaftes regionales Netzwerk mit wachsendem Teilnehmerkreis.

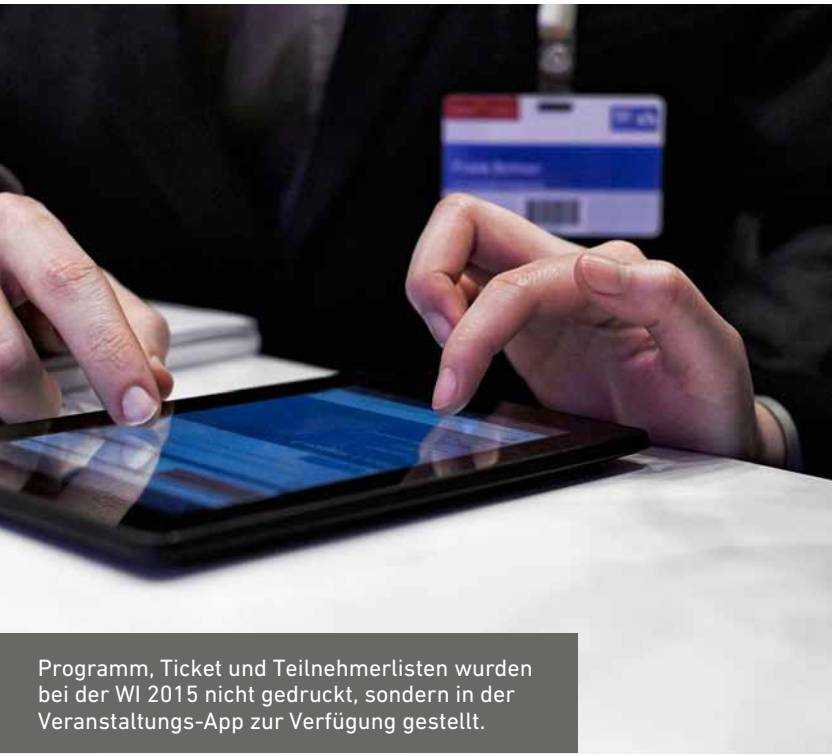
Ziele von »Grün tagen in Osnabrück« sind:
- Bewusstsein für die Bedeutung umweltschonender Tagungen und Kongresse schaffen – bei Veranstaltenden, Teilnehmenden und Anbietenden

- Vermittlung von konkreten Tipps und Unterstützung bei der Planung und Durchführung von »grünen« Tagungen in Osnabrück und im Osnabrücker Land für Veranstaltende und Teilnehmende

- Schrittweise Umsetzung von Umweltmaßnahmen in den Betrieben der regionalen Kongressbranche bei stetiger Weiterentwicklung der eigenen Ziele

Teilnahmekriterien sind die Benennung eines Nachhaltigkeitsverantwortlichen, die Erstellung eines Maßnahmenkataloges mit mindestens sechs Umweltmaßnahmen pro Jahr, die Entwicklung eines buchbaren »grünen« Tagungsangebotes und dessen Kommunikation, die Unterstützung des Nachhaltigkeitskodexes der Veranstaltungswirtschaft »fairpflichtet« sowie die Teilnahme an mindestens einem von zwei jährlichen Netzwerk- und Fortbildungstreffen.

Als regionales Netzwerk wird die Initiative »Grün tagen in Osnabrück« auch von Außenstehenden als glaubwürdig und transparent anerkannt. Sie lebt davon, dass beim Kern-Teilnehmerkreis, der gleichzeitig die wichtigsten Anbieter der regionalen Branche abdeckt, eine hohe Identifikation mit dem Thema besteht. Ziel ist es, die Initiative auf gleichbleibendem Niveau mit wachsendem Engagement und Teilnehmerkreis, idealerweise bei steigender Nachfrage, langfristig fortzuführen.



Programm, Ticket und Teilnehmerlisten wurden bei der WI 2015 nicht gedruckt, sondern in der Veranstaltungs-App zur Verfügung gestellt.

Papierlos tagen: Das Projekt »pAPPyrOS«
Konferenzen und Tagungen bedeuten üblicherweise einen nicht unerheblichen Papier- und Materialverbrauch durch Kataloge, Lagepläne oder Tagungstaschen. Bei der Organisation und Durchführung der 12. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2015) im März 2015 in Osnabrück wurden neue Wege gegangen. Im Zuge des Förderprojektes »pAPPyrOS« wurde ein Konzept für eine vollständig papierlose Tagung entwickelt und auf der mit 800 Teilnehmern größten Wirtschaftsinformatiktagung im deutschsprachigen Raum erfolgreich umgesetzt.

Die immer stärkere Verbreitung von mobilen Endgeräten und der Trend zu Cloud-Technologien verändern Wirtschaft und Gesellschaft maßgeblich. So sind Informationen heutzutage fast immer und überall in Echtzeit abrufbar. Beschleunigt wird dieser Vorgang durch den voranschreitenden Ausbau der Breitbandversorgung und eine steigende Verfügbarkeit von Hochgeschwindigkeitsnetzen wie LTE. Auch in der Veranstaltungsbranche hält die Digitalisierung immer mehr Einzug. Je nach Veranstaltungsgröße sind eigene Internetseite und Apps obligatorisch. Gleichzeitig werden Programmhefte oder andere Printprodukte zur Informationsvermittlung produziert und verteilt. Ziel von pAPPyrOS war es, über alle Prozessschritte hinweg bei der Informationsvermittlung vollständig auf Papier als Informationsträger zu verzichten und diese Ressource einzusparen. Lösungen wurden für die Prozessschritte interne Planung und Projektmanagement, Partner- und Sponsorenakquise, Teilnehmermanagement, Bewerbung der Tagung, Informationsvermittlung an die Teilnehmer, Eventmanagement vor Ort und für die Evaluation erarbeitet.

Der Einsatz digitaler Technologien bedeutet für das Eventmanagement einen enormen Gewinn an Flexibilität. Kostenersparnisse ergeben sich durch nicht anfallende Druck- und Portokosten sowie Kosten für die Erstellung, aber auch die Entsorgung nicht von den Teilnehmern mitgenommener Printprodukte. Für die Teilnehmenden gewinnen die Informationen an Qualität und Aktualität.

Zu prüfen ist durch den Veranstalter, ob ein digitales Tagungsformat auf seine Zielgruppe passt. Dazu muss vorher analysiert werden, ob Teilnehmer, Sponsoren und weitere Projektbeteiligte die Bereitschaft zeigen, auf Printprodukte zu verzichten.

Die Teilnehmerbefragung nach der WI 2015 ergab, dass 85 % der befragten Teilnehmenden dem papierlosen Tagungskonzept so positiv gegenüberstanden, dass sie eine eigene Tagung selber papierlos durchführen würden. Lediglich 15 % schließen dies kategorisch aus. 90 % der befragten Teilnehmenden stimmten der Aussage zu, dass die Informationen ausgereicht haben, um den Tagungsbesuch ideal zu organisieren.

Im Rahmen der Befragung wurde auch abgefragt, inwieweit Informationsmaterial von Teilnehmenden dennoch ausgedruckt wurde. Dabei zeigt sich, dass nur in geringem Maße der Papierverbrauch vom Veranstalter auf den Teilnehmer verlagert wird. Fast die Hälfte der befragten Teilnehmer gab an, im Kontext der WI 2015 keinerlei Papier ausgedruckt zu haben.

Festveranstaltung Deutscher Umweltpreis
Die DBU fördert vielfältige Projekte zum Umweltschutz. Daher ist es naheliegend, dass auch die Planung und Ausrichtung der eigenen Veranstaltungen und dabei insbesondere der Verleihung des Deutschen Umweltpreises besonders unter Nachhaltigkeitskriterien und Anforderungen eines »Green meetings«

entwickelt und durchgeführt werden. Dies galt zunächst den Fragen der umweltfreundlichen Anreise und der Verpflegung der Gäste. Über die Jahre kamen Anforderungen an ein effizientes Ressourcenmanagement und einen möglichst niedrigen Energieverbrauch, der mit der Festveranstaltung einhergeht, dazu.

Durch vielfältige Förderaktivitäten rund um das Thema »Green meeting« wurde für die DBU deutlich, dass häufig eine große Lücke zwischen dem Angebot von umweltfreundlichen Veranstaltungsdienstleistungen auf der einen Seite und der Nachfrage durch die Veranstaltungsdurchführenden und Veranstaltungsplaner andererseits besteht. Daher hat die DBU in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern der Veranstaltungsbranche und den damit verbundenen Fachmedien einen Wettbewerb ausgelobt, bei dem sich Veranstaltungshäuser für die Ausrichtung des Deutschen Umweltpreises bewerben konnten. Der Deutsche Umweltpreis wird somit ab dem Jahr 2018 in Veranstaltungshäusern zu Gast sein, denen die Themen Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und sorgsamer Umgang mit unseren stofflichen Ressourcen ein besonderes Anliegen sind.

Die Ausschreibung erfolgte auf Grundlage eines umfangreichen Kriterien- und Ausschreibungskatalogs. Der DBU war nicht in erster Linie daran gelegen, die in ihren absoluten Emissionen und Ressourcenverbrauch optimierten, meist als Neubauten geführten Veranstaltungshäuser auszuwählen. Vielmehr geht es um die Seriosität und Ernsthaftigkeit, mit der die Veranstaltungshallen das Thema Nachhaltigkeit in einen ganzheitlichen Prozess der Betriebsplanung und -abwicklung einbinden. Dies umfasst auch die Frage von Einbindung und Mitwirkung in entsprechenden regionalen Netzwerken wie Hotels, Gastronomie und Logistikunternehmen. Des Weiteren war es wichtig, glaubhaft dargelegt zu bekommen, dass Ausbildung und Fortbildung die Mitarbeiter auf allen Arbeits- und Hierarchieebenen fachlich fundiert und dauerhaft in die Lage versetzt, den aktuellen Anforderungen einer nachhaltigen Veranstaltungsplanung und -durchführung nachzukommen. Dieser Aspekt schließt auch eine gute und nachvollziehbare Beratung gegenüber der Kundschaft mit ein.

Dieser Wettbewerb um nachhaltige Veranstaltungsstätten führte nicht nur zu einer optimierten Auswahl für die Orte der Festveranstaltung zum Deutschen Umweltpreis ab 2018. Über den Wettbewerb wurde auch in den Fachmedien der Veranstaltungswirtschaft breit berichtet und damit ein deutlicher Impuls in die Branche gegeben.

Internationale Förderung

Als große europäische Umweltstiftung fühlt sich die DBU auch dem Natur- und Umweltschutz außerhalb Deutschlands verpflichtet und ist seit Gründung der Stiftung 1991 international aktiv. Der Schwerpunkt der internationalen Förderung liegt eindeutig auf Mittel- und Osteuropa, insbesondere den Mitgliedsländern der Europäischen Union oder Beitrittskandidatenländern zur EU.

Die Unterstützung von Projekten im Ausland basiert im Regelfall auf einer Kooperation zwischen dem ausländischen Partner und einem deutschen Partner, der die Rolle des Antragstellers gegenüber der Deutschen Bundesstiftung Umwelt übernimmt. Erwartet wird, dass der deutsche Partner nicht nur pro forma seine Rolle wahrnimmt, sondern inhaltlich in die Planung und Umsetzung des gemeinsamen Projekts eingebunden wird. In besonderen Fällen ist eine direkte Antragstellung an die DBU ohne deutschen Partner möglich.

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit 23 Vorhaben mit rund 2 Mio. EUR Fördermittel zum Abschluss gebracht, die sich fast ausschließlich auf Mittel- und Osteuropa beziehen. Die überwiegende Zahl der Projekte wurde im Bereich der Umweltkommunikation unterstützt. Wie in den letzten Jahren ist eine Verlagerung der Projektaktivitäten auf Südosteuropa erkennbar; die meisten Vorhaben fanden dort mit sechs Projekten in Rumänien und vier Projekten in Kroatien statt. Die beiden Hauptpartnerländer der DBU Polen und Tschechien sind mit insgesamt sieben Projekten weniger stark als in den Vorjahren präsent.

Ein auf Japan bezogenes Vorhaben zur Entwicklung einer Vorstudie für die Einrichtung eines »Deutsch-Japanischen Kooperationsrates zur Energiewende« knüpft an verschiedene Förderprojekte der DBU an, die sich auf die enge Zusammenarbeit von Deutschland und Japan im Bereich der erneuerbaren Energien und des Klimaschutzes richten.

Neubau der DBU Naturerbe GmbH

Mit dem Neubau des Gebäudes für die DBU Naturerbe GmbH ist das vierte ökologische Bauprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt auf dem stiftungseigenen Gelände in Osnabrück entstanden. Das Gebäude selbst ist nicht nur mit einer hohen architektonischen Qualität realisiert worden, es demonstriert vielmehr modellhaft – wie schon der Neubau unseres Verwaltungsgebäudes und des Zentrums für Umweltkommunikation – die Möglichkeiten des ökologischen und energieeffizienten Bauens.

Der Neubau steht im besonderen Maße für das Thema »Bauen mit Holz in Passivhausbauweise«, denn die technologische Weiterentwicklung und Verbreitung des Holzbaus stellt einen zentralen Baustein für eine verbesserte Ressourceneffizienz im Bauwesen dar. Holz ist kohlendioxidneutral, leicht verfügbar, mit geringem Aufwand zu bearbeiten und zu transportieren. Beim Material- und Technikkonzept setzt die DBU daher erneut auf den nachwachsenden Rohstoff Holz und auf ökologische Baumaterialien. Überall dort, wo es zulässig ist, wurde Hanf als Dämmstoff eingesetzt.

An den drei Neubauprojekten der DBU aus den Jahren 1995, 2002 und 2015 lässt sich die Entwicklung im energieeffizienten Bauen eindrucksvoll dokumentieren. Während das fast 20 Jahre alte Verwaltungsgebäude – damals schon als Niedrigenergiegebäude konzipiert – noch mit einem Energieverbrauch von 50 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter im Jahr berechnet wurde, ist dieser beim Zentrum für Umweltkommunikation – ebenfalls ein Holzgebäude – bereits auf 30 kWh gesunken. Das neue Naturerbe-Gebäude wird nur noch einen rechnerischen Energiebedarf von jährlich rund 15 kWh haben. Zum Vergleich: Der durchschnittliche Heizenergiebedarf von Gebäuden in Deutschland liegt zurzeit noch bei über 150 kWh.

Das bauökologisch und energetisch vorbildliche Holzgebäude beherbergt künftig – neben seiner Funktion als Verwaltungsgebäude für die DBU Naturerbe GmbH – auch die DBU-eigenen Ausstellungen.

Gebäudekonzept

Bei dem Neubau der DBU Naturerbe GmbH handelt es sich um ein zweigeschossiges Büro- und Ausstellungsgebäude in Holzbauweise mit einer Teilunterkellerung in Massivbauweise. Der Bau der DBU Naturerbe GmbH beinhaltet Ausstellungsfoyer und Schulungsflächen, Büroräume mit angegliederten Kommunikationsflächen wie Sozialbereich, Teeküche und Besprechungsraum sowie Foyer- und Nebennutzflächen im Untergeschoss.

Der Neubau ist als energieeffizientes Gebäude im Passivhaus-Standard konzipiert, der längliche, kompakte Baukörper wurde in Holzbauweise errichtet. Merkmal dieser Bauweise ist die durchgehende Gliederung des Gebäudes mit einem Achsensystem, das sich in Form von Stützen und Trägern deutlich sichtbar abzeichnet und den Innenräumen eine

Eingangsbereich und Ausstellungsfläche

prägnante Struktur verleiht. Für die Außenfassade fanden vertikale Holzlamellen mit Zwischenabständen Verwendung. Materialität und Struktur dieser Fassade verleihen dem Baukörper eine ruhige und luftige Anmutung, welche die Masse des Gebäudes relativiert und sich harmonisch in die Parklandschaft einfügt.

Konstruktion und Materialien

Die Kombination von Flächen mit unterschiedlichen Raumhöhen zu einem kompakten Baukörper gliedert den Neubau in zwei unterschiedliche Bereiche: Der eingeschossige Ausstellungstrakt auf der Parkseite wird nach Westen hin von einem zweigeschossigen Büro- und Seminarbereich flankiert. Eingangsbereich, Foyer und Ausstellungshalle bilden eine fließende Folge. Ein durchgehendes Panoramafenster zeigt die beeindruckende Kulisse alter Bäume und stellt den Bezug des Ausstellungsbereichs zur Natur und zum Park her. Schulungsräume und Ausstellungsvorbereitung schließen direkt an die Fläche nach Westen an. Im Obergeschoss befindet sich der Bürotrakt. Eine »Brücke« über dem Foyer enthält die Bibliothek und den repräsentativen Besprechungsraum mit »Auge« zum Park.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Bauten ähnlicher Dimension und Nutzungsart ist der Neubau der DBU zu überwiegendem Teil in Holz ausgeführt. Die Vorteile von Holz als Baumaterial sind hinlänglich bekannt: Der nachwachsende Rohstoff punktet nicht nur bezüglich seiner Ökobilanz – speziell im Hinblick auf die Reduzierung der sogenannten Treibhausgase – sondern auch mit den bauphysikalischen Eigenschaften für den Nutzer. Darüber hinaus ist der Holzbau, bei richtiger Anwendung, eine wirtschaftliche Bauweise mit kurzen Bauzeiten. In einer zeitgemäßen Weiterentwicklung der klassischen Holzbauweise kommt die »ökorationale« Anwendung

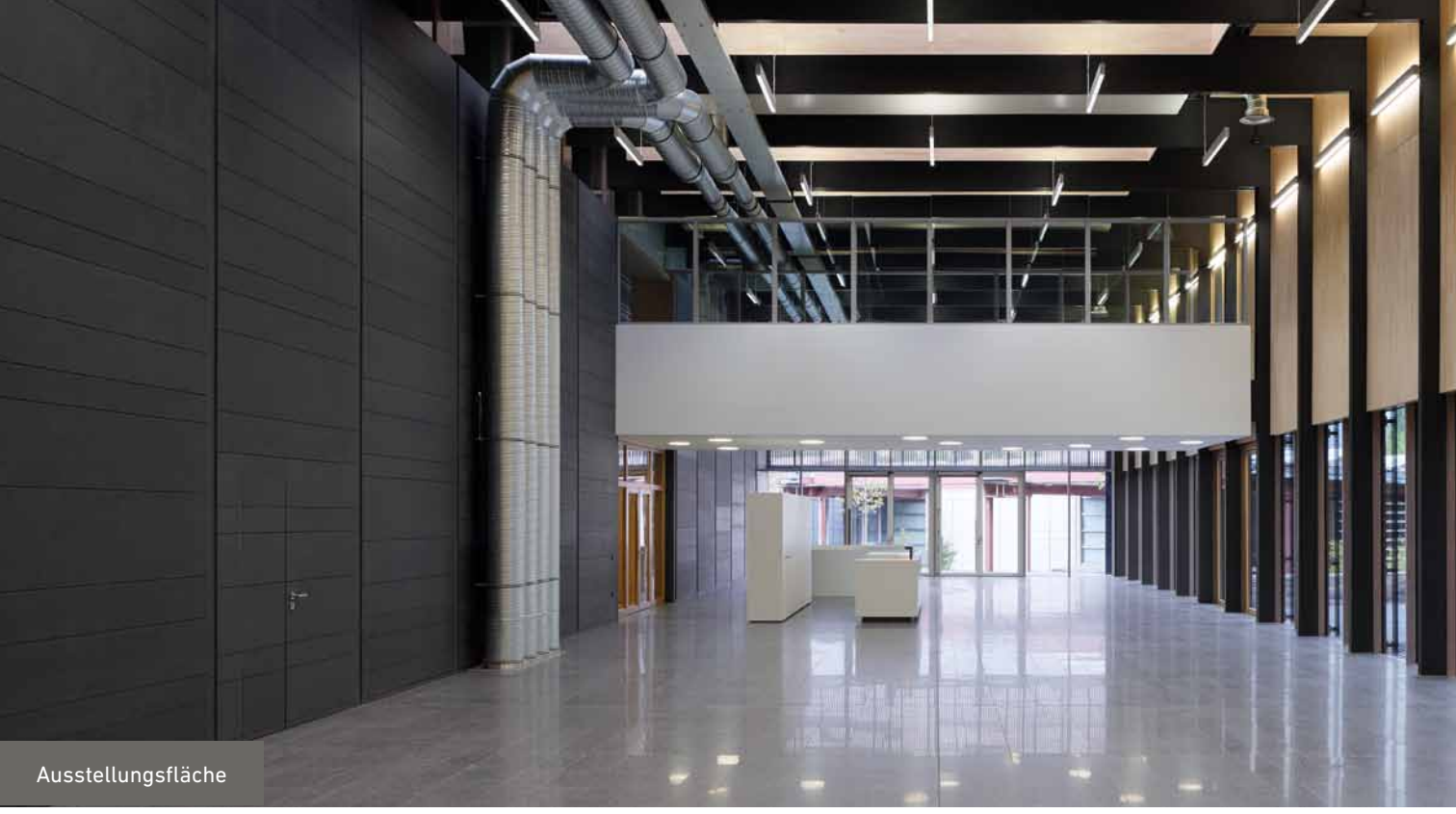
des Rohstoffs zum Tragen: Als Basis für die Produktion hochleistungsfähiger Bauteile wird Schnittholz dabei technisch zu Holzwerkstoffen »veredelt«. Tragwerk, Gebäudehülle (Außen- und Innenwände) sowie Ausbau bestehen aus modernen FSC- oder PEFC-zertifizierten Holzprodukten. Auf den Verbau von Beton und Stahl wird weitgehend verzichtet.

Das Haus ist kompakt »geschnürt«, das erforderliche Raumvolumen wird mit der kleinstmöglichen Gebäudehülle realisiert. Die von außen wahrnehmbare Schicht dieser Hülle besteht aus einer Struktur feiner vertikaler Lamellen aus vorvergrauter Weißtanne mit Zwischenabständen. Durch die vertikale Ausrichtung, die vollständige Umspülung mit Außenluft und durch wenige Montagepunkte bleiben die im Abstand vor der Winddichtung der Fassadenpaneele platzierten Latten stets trocken und absolut formstabil ausgerichtet und hüllen das Gebäude in eine homogene, fein silbergraue Holzoberfläche.

Ganzheitliches Energiekonzept – Plusenergiehaus

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt hat in Osnabrück ein Gebäude mit einem hohen energetischen Anspruch und einem ganzheitlichen Energiekonzept realisiert. Über passive Maßnahmen wird der Energiebedarf reduziert und über eine schlanke Anlagentechnik gedeckt. Der bauliche Wärmeschutz und die Anforderungen an den Primärenergiebedarf

Treppe Eingangsbereich



Ausstellungsfläche

werden nicht nur gemäß Energieeinsparverordnung eingehalten, sondern um 35 % unterschritten. Der errechnete Jahresprimärenergiekennwert liegt damit bei sehr guten 94 kWh/m² im Jahr. Das Bauwerk ist primärenergetisch als Plusenergiehaus ausgeführt und somit ein Vorbildprojekt für weitere Bauvorhaben.

Grundgedanke ist die Reduzierung des Energiebedarfs mit einer Gebäudehülle im Passivhausstandard. Das Passivhaus ist ein Baustandard, der besondere Anforderungen bezüglich Architektur, Technik und Ökologie festlegt. Die luft- und winddichte, wärmebrückenfreie und optimal wärmegedämmte Gebäudehülle sorgt dafür, dass die warme Innenluft im Gebäude verbleibt und die kalte Außenluft vom beheizten Raumvolumen abgehalten wird.

Um das energetische Niveau eines Plusenergiehauses zu erreichen, ist der Passivhausstandard eine optimale Basis. Der restliche Energiebedarf des Gebäudes wird über schlanke Anlagentechnik nach dem Grundsatz »so wenig Technik wie möglich, soviel Technik wie nötig« gedeckt. Für die regenerative Wärme- und Kälteerzeugung werden Ressourcen vor Ort genutzt. Über die großflächige Photovoltaikanlage auf dem Gebäudedach wird mehr Strom erzeugt, als im Gebäude verbraucht wird. Der Neubau ist somit primärenergetisch ein Plusenergiehaus. Die überschüssig erzeugte Energie – hier Strom – wird im Gebäude genutzt, in das öffentliche Netz eingespeist oder zur Aufladung von Elektromobilen oder anderen Speichermedien verwendet.

Das Gebäude ist sehr kompakt gehalten und hat ein gutes A/V-Verhältnis von 0,39. Die

Gebäudehülle ist energetisch optimiert. Die Fenster werden mit Dreifachwärmeschutzverglasung mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von rund 0,80 W/m²K ausgeführt.

Der sommerliche Wärmeschutz wird über passive Maßnahmen erreicht. Baulich hat das Gebäude eine vollständig geschlossene Südseite, einen geschlossenen oberen Wandbereich an der Ostfassade und ein ausgewogenes Verhältnis an transparenten und opaken Gebäudehüllfächen. Die Ausstellungsfläche ist nach Osten zum Park hin orientiert. Die transparenten Flächen verfügen über einen außenliegenden regelbaren Sonnenschutz mit teilweise zusätzlichen fest stehenden senkrechten Lamellen. Die Oberlichter im Ausstellungsbereich sind mit elektrochromer Verglasung ausgeführt. Besonderheit dieser Verglasungsart ist die Verringerung des Energieeintrags über elektrische Spannungsimpulse. Der Energiedurchlassgrad (g-Wert) kann von 33 % auf 9 % reduziert werden. Die Durchlässigkeit der Verglasung lässt sich stufenlos verändern, die Durchsicht bleibt dabei jederzeit erhalten.

Hohe Tageslichtautonomie

Grundsätzlich wird in allen Bereichen auf eine hohe Tageslichtautonomie und ein optimales Verhältnis von transparenten und opaken Flächen geachtet. Der Ausstellungsbereich verfügt daher über eine im unteren Bereich durchgehend verglaste Front und wird in Kombination mit Oberlichtern gleichmäßig mit Tageslicht versorgt. Die Büro- und Schulungsbereiche verfügen über großflächige Fenster. Auf diese Weise kann mit passiven Maßnahmen der elektrische Strombedarf für Beleuchtung wirkungsvoll reduziert werden.

Regenerative Wärme- und Kälteerzeugung

Das Gebäude wird im Winter über Deckenstrahlplatten beheizt, welche mit niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden. Strahlungswärme wird vom Nutzer als sehr behaglich empfunden. Im Sommer wird über die Deckenstrahlplatten ebenfalls gekühlt. Die Deckenstrahlplatten sind akustisch wirksam ausgebildet und sind somit ebenfalls Teil des Raumakustikkonzepts.

Der Neubau wird an das bestehende Blockheizkraftwerk im Bestandsgebäude angeschlossen. Hier sind ein Blockheizkraftwerk

Büro zur Westseite

mit einer Leistung von 105 $kW_{thermisch}$ und 50 $kW_{elektrisch}$ und ein Gaskessel mit einer Leistung von 240 kW vorhanden. In den Sommermonaten wird eine freie Kühlung über Grundwasser aus einer Brunnenanlage umgesetzt. Hierfür wird das Grundwasser mit circa 12 °C direkt über einen Wärmetauscher genutzt. Es ist lediglich Strombedarf für die Umwälzpumpen erforderlich. Auf diese Weise ist eine hocheffiziente, komplett regenerative Kälteversorgung des Gebäudes ohne maschinelle Kälteerzeugung möglich.

Zur solaren Stromerzeugung ist auf dem Gebäudedach eine Photovoltaikanlage mit polykristallinen Solarzellen angebracht. Die Anlage hat eine Bruttofläche von 202 m^2 und eine Leistung von rund 31 kW_p. Damit kann eine Strommenge von rund 28,5 MWh/a erzeugt werden, was der Versorgung von rund acht 4-Personen-Haushalten mit Strom entspricht.

Dämmung

Der eigentliche Raumabschluss als Klimahülle des Hauses wird durch Holzpaneele gebildet, welche im Inneren mit einer Dämmung aus Hanf bestückt sind. Diese Dämmung besteht zu 90 % aus Hanffasern und zu 10 % aus Maisstärke als Stützfasern, also vollständig aus biologischen Bestandteilen. Hanf, schnell nachwachsend, recycelbar und kompostierbar, ist als Naturdämmstoff im Gegensatz zu anderen Dämmstoffen sorptionsfähig, er kann Feuchtigkeit aufnehmen und abgeben, ohne dass die Dämmwirkung

verloren geht. Das feuchteausgleichende Verhalten dieser Dämmung trägt daher ebenfalls zum guten Raumklima bei. Auch in den Innenwandbauteilen kommt Hanf als Schalldämmstoff zur Anwendung.

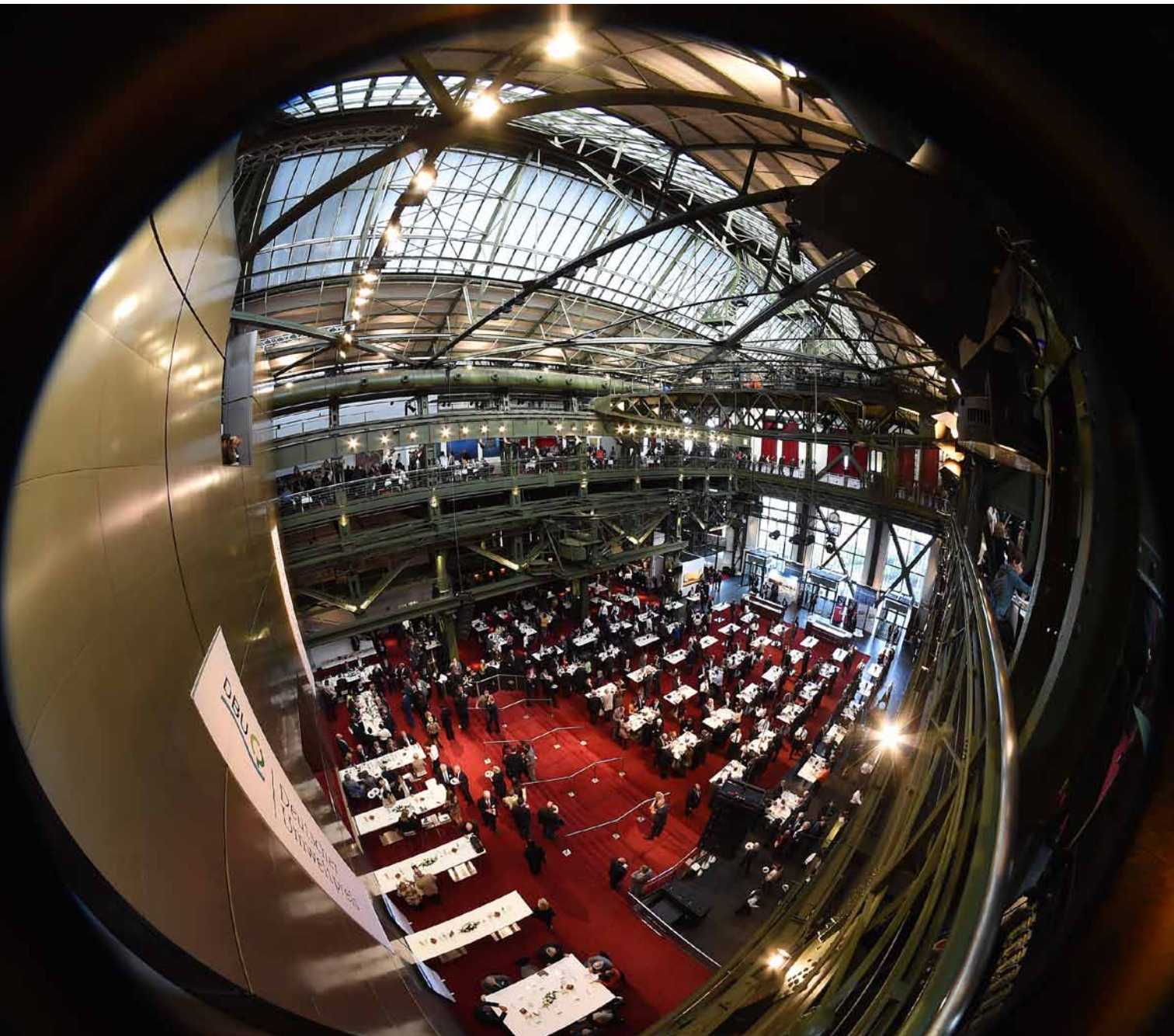
Begrünte Dachfläche

Die extensiv begrünte Dachoberfläche verringert und verzögert den Abfluss von Regenwasser. Die Dachhaut wird vor Temperaturschwankungen wirksam geschützt und hat eine längere Lebenserwartung. Die Verdunstung des im Substrat gebundenen Regenwassers trägt positiv zum Stadtklima bei, die über dem Substrat montierte PV-Anlage hat bei geringeren Umgebungstemperaturen einen höheren Wirkungsgrad.

DBU Naturerbe-Gebäude in Zahlen

Länge	46,20 m
Breite	20,36 m
Höhe	8,70 m
Kosten	ca. 6,2 Mio. EUR
Bruttogeschossfläche	1 800 m^2
Bruttorauminhalt	9 700 m^3
Holz für die Konstruktion	338 m^2
Holzlamellenfassade	13 739 lfm
Glasfläche	ca. 500 m^2
Photovoltaikfläche	ca. 200 m^2
Leistung Photovoltaikanlage	31,20 kW_p
Jahresprimär-energiekennwert	94 kWh/(m^2a)
Bauzeit	15 Monate

Deutscher Umweltpreis



Preisverleihung

Bundespräsident Joachim Gauck überreichte Anfang November in Essen den Deutschen Umweltpreises 2015 der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und sprach von »herausragenden Empfängern«. »Ihnen haben wir alle viel zu verdanken, an Ihnen richten wir uns auf.«

Damit gemeint waren der Klima- und Meeresforscher Prof. Dr. Mojib Latif, Kiel, und der global agierende Nachhaltigkeitswissenschaftler Prof. Dr. Johan Rockström, Stockholm, die aus den Händen Gaucks und der DBU-Kuratoriumsvorsitzenden und Parlamentarischen Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, Rita Schwarzelühr-Sutter, den höchstdotierten unabhängigen Umweltpreis Europas in Empfang nehmen konnten. Den bisher nur vier Mal von der DBU zusätzlich vergebenen Ehrenpreis erhielt Prof. em. Dr. Michael Succow, Greifswald, für sein lebenslanges Naturschutz-Engagement.

Ehrung der Preisträger durch den Bundespräsidenten

Vor rund 1 200 Festgästen – darunter Nordrhein-Westfalens Ministerpräsidentin Hannelore Kraft und Landesumweltminister Johannes Remmel – betonte Gauck, die drei Preisträger arbeiteten daran, »dass wir unseren Kindern eine Welt hinterlassen, in der man frische Luft atmen, klares Wasser trinken und von gesunden Böden ernten kann – in der also das Selbstverständliche selbstverständlich ist«. Rockström habe mit seinem Konzept der planetaren Grenzen objektive Belastungsgrenzen der Erde ausgerechnet und so politischen Entscheidungsträgern eine Prioritätensetzung im Umwelt- und Naturschutz ermöglicht. Latif mache seit Jahren darauf aufmerksam, dass unser Planet ohne intakte Ozeane unbewohnbar werde und habe die Gabe, komplizierte Sachverhalte einfach und nachvollziehbar darzustellen. Und Succow habe als genialer Netzwerker des deutschen Naturschutzes im deutschen Wiedervereinigungsjahr 1990 als stellvertretender DDR-Umweltminister rund 4,5 % der DDR-Fläche dauerhaft für den Naturschutz gesichert und so die Grundlage für das gesamtdeutsche Nationalparkprogramm gelegt.

Gauck betonte, dass alles, was für die Bewahrung und Verbesserung der Umwelt geplant und getan werden müsse, in großen Zeiträumen berechnet werden könne und müsse. Weil sich Effekte erst langsam einstellten, könne eine Richtungsänderung nicht früh genug vorgenommen werden. Ökosysteme wie das Klima oder die Böden veränderten sich nur sehr allmählich. Es bleibe nicht ewig Zeit, schwere und schwerste Schäden aufzuhalten. Wenn sich Veränderungen des wirtschaftlichen oder technischen, des Produktions- oder Verkehrsverhaltens wissenschaftlich als unabweisbar richtig erwiesen, dann müssten sie auch politisch angegangen werden. Gauck: »So viel Zeit, wie wir seit Beginn der Industrialisierung hatten, um das

Festakt zur Verleihung des Deutschen Umweltpreises der DBU (v. l.): Preisträger Prof. Dr. Mojib Latif und Prof. Dr. Johan Rockström, DBU-Kuratoriumsvorsitzende Rita Schwarzelühr-Sutter, Ehrenpreisträger Prof. em. Dr. Michael Succow, Bundespräsident Joachim Gauck, NRW-Umweltminister Johannes Remmel und DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann

Klima in Richtung Lebensfeindlichkeit zu verändern, so viel Zeit haben wir für das Beenden und für die Umkehr dieses Prozesses jedenfalls nicht.« Die »Ewigkeitskosten« für den Klimaschutz würden nach allen seriösen Voraussagen nämlich umso höher ausfallen, je später man mit geeigneten Maßnahmen beginne.

Würdigung durch die Jury

Als Mitglieder der Jury des Deutschen Umweltpreises, auf deren Vorschlag hin das Kuratorium der DBU die jeweiligen Preisträger auswählt, gingen Prof. Dr. Martin Faulstich, Vorsitzender des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) und Prof. Dr. Sabine Schlacke, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), auf die Begründung für die Auswahl ein. Faulstich würdigte die »ähnliche Denke«, von der die Professoren Latif und Rockström geprägt seien. Beide hätten die Arbeit des SRU in den vergangenen zehn Jahren geprägt. Sie

leisteten einen »wirkungsmächtigen Beitrag«, lieferten »fundamentale Einsichten« und stünden für die Erkenntnis, dass ein unbegrenztes materielles Wachstum nicht möglich sei, wenn die Erde begrenzt sei.

Auf die Leistung Succows ging Schlacke ein. Im Leben gebe es oft Momente, in denen es darauf ankomme, die exakt richtige Entscheidung genau dann zu treffen. Diesen »historisch einmaligen Moment« habe Succow genutzt, als er im Jahr der deutschen Wiedervereinigung als letzter stellvertretender Umweltminister der DDR dafür gesorgt habe, dass 4,5 % der Landesfläche der DDR unter Naturschutz gestellt wurden. Das sei ein »Pfund, mit dem wir heute noch wuchern können«, und das auch Auswirkungen auf die Natur-Entwicklung in Westdeutschland gehabt habe.

Diskussion zum Klimaschutz
Wo stehen wir im Klimaschutz – national, aber auch weltweit? Diese und andere Fragen, die in direktem Zusammenhang mit der UN-Klimakonferenz in Paris standen, diskutierten fünf kompetente Gesprächsteilnehmer unter der Moderation von Katrin Bauerfeind während der Umweltpreisverleihung in Essen. Die Teilnehmer des Panels waren: DBU-Kuratoriumsvorsitzende Rita Schwarzelühr-Sutter, Umweltpreisträger 1998 Prof. em. Dr. Hartmut Graßl, NRW-Umweltminister Johannes Remmel, der Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) und Umweltpreisträger 2007 Prof. Dr. Dr. h. c. Hans Joachim Schellnhuber

Diskutierte Fragen des Klimaschutzes im Zeichen der Pariser UN-Klimakonferenz: Gesprächsrunde moderiert von Katrin Bauerfeind.

und Dr. Michael Hüttner vom Programmbüro Internationale Klimaschutzinitiative (IKI).

Videomitschnitte zur Preisverleihung finden Sie im YouTube-Kanal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Die Jury
Der Deutsche Umweltpreis ist aufgrund seiner hohen Dotierung der wichtigste nationale Umweltpreis, dem auch große internationale Anerkennung zukommt. Aus den Vorschlägen, die von den dazu berechtigten Institutionen und Einrichtungen bei der Geschäftsstelle der DBU zur Begutachtung eingegangen sind, wählte eine unabhängige hochkarätig besetzte Jury nach den Prüfkriterien Innovation, Modellhaftigkeit und Umweltentlastung die besten Vorschläge aus. Auf dieser Grundlage traf das Kuratorium der DBU seine Entscheidung. Folgende Personen gehörten der Jury zum Deutschen Umweltpreis 2015 an:

Dr. Andreas Bett	Stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme, ISE, Freiburg, Träger des Deutschen Umweltpreises 2012
Edwin Büchter	Geschäftsführender Gesellschafter der Clean-Lasersysteme GmbH, Herzogenrath, Träger des Deutschen Umweltpreises 2010
Prof. Dr. Martin Faulstich	Geschäftsführer Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC), Clausthal, Vorsitzender des Sachverständigenrates für Umweltfragen
Christiane Grefe	Redakteurin bei der Wochenzeitung »DIE ZEIT«, Berlin
Prof. Dr. Rainer Grießhammer	Mitglied der Geschäftsführung des Öko-Institut e. V., Freiburg, Träger des Deutschen Umweltpreises 2010
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Gerhard Hausladen	Geschäftsführer der Ingenieurbüro Hausladen GmbH, Kirchheim; Ordinarius für Bauklimatik und Haustechnik an der Fakultät für Architektur, TU München, Professur für Technische Gebäudeausrüstung an der Universität Kassel
Prof. Dr. Wolfgang M. Heckl	Generaldirektor des Deutschen Museums, München, Inhaber des Oskar-von-Miller Lehrstuhls für Wissenschaftskommunikation an der TU München
Prof. Dr. Monika Hilker	Leiterin der »Angewandten Zoologie/Ökologie der Tiere« am Institut für Biologie der Freien Universität Berlin, Sprecherin des DFG-Sonderforschungsbereichs 973 »Priming and Memory of Organismic Responses to Stress«
Prof. Dr. Karin Holm-Müller	Leitung der Professur für Ressourcen- und Umweltökonomik, Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Maria Krautzberger	Präsidentin des Umweltbundesamtes, Dessau
Prof. Dr. Sabine Schlacke	Westfälische Wilhelms-Universität, Fachbereich 3: Rechtswissenschaft, Geschäftsführende Direktorin des Instituts für Umwelt- und Planungsrecht, Münster
Hermann Josef Schulte	Geschäftsführer der HJS Emission Technology GmbH & Co. KG, Menden, Träger des Deutschen Umweltpreises 2003
Max Schön	Max Schön Verwaltungs GmbH & Co. KG, Lübeck, Präsident der Deutschen Gesellschaft des CLUB OF ROME, Mitglied im Rat für Nachhaltige Entwicklung der Bundesregierung
Prof. Dr. Joachim von Braun	Direktor des Zentrums für Entwicklungsforschung (ZEF Bonn), Universität Bonn und Abteilungsleiter wirtschaftlicher und technologischer Wandel, Bonn
Pia Zimmermann	Redakteurin beim Hessischen Rundfunk, Frankfurt
Dr. Christoph Zschocke	Geschäftsführender Gesellschafter der ÖKOTEC Energiemanagement GmbH, Berlin, Leitung der Energiepolitischen Kommission bei den Familienunternehmern – ASU

Teilnehmer der Diskussion zum Thema »Digitalisierung als gesellschaftliche Herausforderung« (v. l.): Prof. Dr. Jorge Groß, Prof. Dr. Rainer Grießhammer, Sarah Nina Seidemann, Dr. Heinrich Bottermann, Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl und Klemens Kindermann

Symposium des Rates der Umweltpreisträger

»Digitalisierung – Global! Nachhaltig?« lautete der Titel des Symposiums am Vortag der Umweltpreisverleihung. Zahlreiche Fachleute aus Wirtschaft und Wissenschaft referierten und diskutierten vor rund 300 Zuhörern, inwieweit der globale Trend zur Digitalisierung bereits nachhaltig ist beziehungsweise wie er künftig nachhaltiger gestaltet werden kann.

Referenten waren Hildegard Müller, Hauptgeschäftsführerin des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW), Dr. Rüdiger Grube, Vorstandsvorsitzender und Chief Sustainability Officer der Deutschen Bahn AG, und Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl, Leiterin des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung (ISI).

In der von Klemens Kindermann (Deutschlandfunk) moderierten Diskussion wirkten ferner mit: Prof. Dr. Stephan Rammler, Leiter des Instituts für Transportation Design der HBK Braunschweig, Prof. Dr. Rainer Grießhammer, Geschäftsführer Öko-Institut und Umweltpreisträger des Jahres 2010, Prof. Dr. Jorge Groß, Didaktik der Naturwissenschaften an der Uni Bamberg und die ehemalige DBU-Stipendiatin Sarah Nina Seidemann, Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), sowie DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann.

Die Einführung übernahmen Prof. Dr. Dr. h.c. Garabed Antranikian, Umweltpreisträger des Jahres 2004 und Prof. Dr. Franz Daschner, Umweltpreisträger des Jahres 2000.

Im YouTube-Kanal der DBU findet sich ein Mitschnitt der Veranstaltung.

Struktur und Arbeitsweise der DBU

Die DBU wurde aufgrund des Bundesgesetzes zur Errichtung einer Stiftung »Deutsche Bundesstiftung Umwelt« gegründet. Das Stiftungskapital in Höhe von seinerzeit rund 1,288 Mrd. EUR stammt aus dem Verkauf der ehemals bundeseigenen Salzgitter AG. Die Förderziele der Stiftung werden aus den jährlichen Erträgen verwirklicht.

Die DBU wurde als rechtsfähige Stiftung des bürgerlichen Rechts errichtet. Die Satzung für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt regelt die Struktur der Stiftung, ihre Aufgaben in den einzelnen Funktionsbereichen, den Verfahrensablauf und die Vermögensverwaltung. Vorstand der Stiftung ist das Kuratorium.

Die Geschäftsstelle der Stiftung in Osnabrück wird durch den vom Kuratorium berufenen Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann geleitet. Er vertritt das Kuratorium in den laufenden Geschäften.

Die Geschäftsstelle besteht aus dem Generalsekretär, der Stabsabteilung, der Verwaltungsabteilung und den drei Fachabteilungen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz sowie Umweltkommunikation und Kulturgüterschutz. Die Struktur der Stiftung sowie Ansprechpartner sind im Anhang wiedergegeben.

Die Satzung, die Förderleitlinien und die Verfahrensbestimmungen der DBU sind im Internet unter **www.dbu.de** abrufbar. Dort finden sich auch weitere Hinweise zur Antragstellung.

Das Kuratorium

Vorstand der Deutschen Bundesstiftung Umwelt ist nach der Satzung das Kuratorium. Satzungsgemäß beruft die Bundesregierung seine 16 Mitglieder.

Zu den Aufgaben des Kuratoriums gehört es, den jährlichen Wirtschaftsplan und die Jahresrechnung aufzustellen, über die Vergabe von Fördermitteln zu entscheiden, den Jahresbericht zu erstellen und zu veröffentlichen sowie den Deutschen Umweltpreis zu vergeben.

Im Jahr 2015 kam das Kuratorium zu vier Sitzungen zusammen. Damit wurden seit Gründung der Stiftung bis Ende 2015 98 Kuratoriumssitzungen durchgeführt. Es fanden jeweils zwei Sitzungen der Gesellschafterversammlung des Zentrums für Umweltkommunikation der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gGmbH sowie der Gesellschafterversammlung der Gesellschaft der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur Sicherung des Nationalen Naturerbes mbH statt. Der Ausschuss zur Prüfung der Entscheidungen des Generalsekretärs tagte an vier und der Beirat der Gesellschaft der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur Sicherung des Nationalen Naturerbes mbH an drei Terminen. Jeweils zweimal tagten ferner der Vermögensanlageausschuss, der Wirtschaftsausschuss sowie der Beirat des Zentrums für Umweltkommunikation der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gGmbH.

Dem Kuratorium gehören die folgenden Personen an:

Rita Schwarzelühr-Sutter

Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und Mitglied des Deutschen Bundestages

Kuratoriumsvorsitzende

Prof. Martin zur Nedden

Wissenschaftlicher Direktor und Geschäftsführer des Deutschen Instituts für Urbanistik gGmbH

Stellvertretender Kuratoriumsvorsitzender

Undine Kurth

Vizepräsidentin des Deutschen Naturschutzringes (DNR)

Stellvertretende Kuratoriumsvorsitzende

Dr. Georg Schütte

Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung

Stellvertretender Kuratoriumsvorsitzender

Dr.-Ing. E. h. Fritz Brickwedde

Präsident des Bundesverbandes Erneuerbare Energie e. V.

Eva Bulling-Schröter

Mitglied des Deutschen Bundestages

Cajus Caesar

Mitglied des Deutschen Bundestages

Bärbel Höhn

Mitglied des Deutschen Bundestages

Dr. Antje von Dewitz

Geschäftsführerin VAUDE Sport GmbH & Co. KG

Steffen Kampeter

Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister der Finanzen und Mitglied des Deutschen Bundestages (bis 07/2015)

Petra Gerstenkorn

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft

Prof. Dr. Christoph Leuschner

Georg-August-Universität Göttingen

Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenökologie und Ökosystemforschung

Dr. Matthias Miersch

Mitglied des Deutschen Bundestages

Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl

Leiterin des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI und Inhaberin des Lehrstuhls Innovations- und TechnologieManagement (ITM), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Jens Spahn

Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister der Finanzen und Mitglied des Deutschen Bundestages (ab 08/2015)

Stefan Wenzel

Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz und Mitglied des Landtages

Carl-Ludwig Thiele

Vorstandsmitglied der Deutschen Bundesbank

Aktuelles Kuratorium: siehe unter **www.dbu.de/kuratorium**

Statistiken

Bewilligungssumme für die Förderbereiche im Jahr 2015

01.01.2015–31.12.2015

Förderbereiche	Anzahl der Bewilligungen	Prozentualer Anteil (Jan.–Dez.)	Bewilligungssumme EUR	Prozentualer Anteil (Jan.–Dez.)
Förderbereich 1 Umwelt- und gesundheits-freundliche Verfahren und Produkte	41	16,60 %	6.408.993,00	12,98 %
Förderbereich 2 Klimaschutz und Energie	32	12,96 %	5.930.076,00	12,01 %
Förderbereich 3 Architektur und Bauwesen	15	6,07 %	2.694.103,00	5,46 %
Zwischensumme	88	35,63 %	15.033.172,00	30,45 %
Förderbereich 4 Angewandte Umweltforschung	23	9,31 %	7.730.352,00	15,66 %
Förderbereich 5 Umweltgerechte Landnutzung	9	3,64 %	1.244.703,00	2,52 %
Förderbereich 6 Naturschutz	19	7,69 %	7.676.752,00	15,55 %
Zwischensumme	51	20,65 %	16.651.807,00	33,73 %
Förderbereich 7 Umweltinformations-vermittlung	35	14,17 %	4.708.769,00	9,54 %
Förderbereich 8 Umweltbildung	43	17,41 %	5.366.966,00	10,87 %
Förderbereich 9 Umwelt und Kulturgüter	21	8,50 %	2.289.203,00	4,64 %
Zwischensumme	99	40,08 %	12.364.938,00	25,05 %
Stiftungsinterne Projekte (Umweltpreis u. a.)	9	3,64 %	5.313.061,20	10,76 %
	247	**100,00 %**	**49.362.978,20**	**100,00 %**

Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen im Jahr 2015

01.01.2015–31.12.2015

Branchen	Anzahl der Bewilligungen	Bewilligungssumme EUR
Charakter 1: Unternehmen, Erfinder, Ingenieur-/ Planungsbüros, Unternehmensgründer	83	14.741.394,00
Charakter 4: Einrichtungen des Bundes und der Länder	7	1.507.317,00
Charakter 5: Kommunen	4	388.952,00
Charakter 6: Verbände/öffentliche Körperschaften	8	756.479,00
Charakter 7: Forschungsinstitute/Universitäten (i. d. R. im Verbund mit Unternehmen)	73	12.508.449,00
Charakter 8: Vereine/gemeinnützige Einrichtungen	67	18.893.063,20
Charakter 9: Kirchliche Institutionen	5	567.324,00
	247	**49.362.978,20**

01.01.2015–31.12.2015

Branchen	Bewilligungssumme EUR	Prozentualer Anteil
Unmittelbare Förderung	13.856.740,20	28,07 %
Mittelbare Förderung	11.615.063,33	23,53 %
Sonstige Förderung	23.891.174,67	48,40 %
	49.362.978,20	**100,00 %**

Verwaltung und Finanzen

Vermögensanlage

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt bewirtschaftet ihr Stiftungskapital von rund 2,15 Mrd. EUR selbständig. Die Ziele der Vermögensanlage sind dabei zum einen die Erwirtschaftung von Erträgen für die Finanzierung der Förderprojekte und zum anderen der reale, d. h. inflationsbereinigte Erhalt des Stiftungskapitals. Der Kapitalerhalt erfolgt durch die Bildung von Rücklagen, die in der Bilanz auf der Passivseite als sonstiges Stiftungskapital abgebildet werden.

Die Vermögensanlage investiert in verzinsliche Wertpapiere, Aktien und Immobilien. Auf den Einsatz von Derivaten in der Direktanlage oder alternative Investments, wie z. B. Hedgefonds oder Private Equity, wird verzichtet. Die grobe Asset Allocation der Stiftung sieht vor, dass mindestens 71,5 % des Stiftungskapitals in verzinslichen Wertpapieren, bis zu 21,5 % in Aktien und bis zu 7 % in Immobilien und nachhaltige Sachwerte angelegt werden können, wobei die Grundlage dieser Betrachtung die Buchwerte sind, d. h. bei einer Betrachtung zu Marktpreisen kann der tatsächliche Anteil der Aktien durch Stille Reserven oder Stille Verluste höher oder niedriger sein.

Die Anlagestrategie sieht dabei vor, sowohl Chancen zu nutzen, aber auch durch eine breite Streuung der Anlagen die Einzelrisiken zu begrenzen und durch die Risikodiversifikation einen langfristigen Anlageerfolg sicherzustellen.

Schwerpunkte bei den verzinslichen Wertpapieren sind Unternehmensanleihen, Pfandbriefe, deutsche und europäische Staatsanleihen sowie Inhaberschuldverschreibungen, aber auch strukturierte Rentenprodukte werden genutzt. Bei den Aktien wird ganz überwiegend in marktbreite deutsche und europäische Standardtitel investiert. Bei den Sachwertanlagen liegt der Schwerpunkt beim Erwerb von geschlossenen Immobilienfondsanteilen, überwiegend in Deutschland.

Die DBU berücksichtigt das Thema Nachhaltigkeit auch in der Vermögensanlage. So müssen nach den Anlagerichtlinien mindestens 80 % der in der Direktanlage gehaltenen Aktien sowie 80 % der börsennotierten Unternehmensanleihen in einem Nachhaltigkeitsindex gelistet sein. Die DBU orientiert sich dabei am Dow Jones STOXX Sustainability Index, dem FTSE4Good, dem französischen Euronext von Vigeo und dem Ethibel Sustainability Index (ESI). Zum Bilanzstichtag waren 81,6 % aller Aktien und 92,8 % aller Unternehmensanleihen in einem der Indizes gelistet. Daneben investiert die DBU auch in andere Produkte aus dem Bereich nachhaltiger Kapitalanlagen, wie z. B. Fonds zum Thema »Wasser« oder »Energie«. Rund 3,5 % des Stiftungskapitals sind in Microfinance-Anlagen investiert. Auch im Bereich der Staatsanleihen sowie der nicht börsennotierten Finanzanlagen verfolgt die DBU, ob diese in Nachhaltigkeitsratings enthalten sind. Im Bereich der Sachwerte

Antje Meyer (rechts), Direktorin des Institutional Investor Institute und Moderator Harvey Shapiro (links) übergaben im Oktober 2015 den Preis für das beste ESG-Programm an Michael Dittrich (Mitte), DBU-Abteilungsleiter Finanzen und Verwaltung.

investiert die DBU seit 2015 auch in Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien. Ende 2015 hat die DBU beschlossen, keine Neuinvestments mehr im Bereich Kohle vorzunehmen und bestehende Engagements mittelfristig unter Berücksichtigung der Marktgegebenheiten zu reduzieren.

Die DBU hat die »UN Principles for Responsible Investment« (UN PRI) unterzeichnet. Die UN PRI sind eine Investoreninitiative in Partnerschaft mit der Finanzinitiative des UN Umweltprogramms UNEP und dem UN Global Compact.

Die Anlagestrategie der Stiftung wird regelmäßig im Anlageausschuss des Kuratoriums beraten und den Markterfordernissen angepasst. Die Umsetzung erfolgt in der Geschäftsstelle, wobei das Stiftungskapital ganz überwiegend selbst verwaltet und angelegt wird. Für eine globale Aktien- und Rentenanlage wurden drei kleinere Spezialfonds aufgelegt, davon werden zwei Fonds unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien verwaltet.

Im Jahr 2015 wurde ein Überschuss aus Vermögensbewirtschaftung von 103,7 Mio. EUR erzielt.

Im April 2015 wurde die Vermögensanlage der DBU vom Fachmagazin »portfolio institutionell« als »beste Stiftung« mit dem »portfolio institutionell Award« ausgezeichnet. In der Begründung der Fachjury für die Auszeichnung der DBU heißt es, dass sie weitgehend auf externe Asset Manager verzichte. 95 % der Kapitalanlagen verwalte die Stiftung in Eigenregie und sei dafür personell und technisch bestens aufgestellt. Hervorgehoben wurde auch die breit angelegte Anlagestrategie, mit der sich die DBU von vielen anderen Stiftungen positiv abhebe, sowie die gute Performance der letzten Jahre bei einem begrenzten Risiko. Mit der Organisation ihrer Kapitalanlagen übernehme die DBU eine Leuchtturmfunktion und könne viele andere Stiftungen inspirieren.

Am 30. Oktober 2015 erhielt die Vermögensanlage der DBU in Zürich vom Londoner Institutional Investor Institute den zum zweiten Mal verliehenen Preis für das beste Environmental Social Governance (ESG)-Programm. Vergeben wird der Preis nach einer Nominierung durch Wahlentscheid einer Peer Group, bestehend aus Pensionskassen, Versorgungseinrichtungen und Stiftungen.

Finanzielles Projektcontrolling

Jeder Bewilligungsempfänger hat die zweckentsprechende Verwendung der Fördermittel sowie die Erbringung des Eigenanteils der Deutschen Bundesstiftung Umwelt durch prüffähige Unterlagen nachzuweisen (vgl. § 11 der Satzung i. V. m. Abschnitt XII.1. der Verfahrensbestimmungen).

Zur Begrenzung des finanziellen Risikos zahlt die DBU die für ein Projekt bewilligte Fördersumme im Regelfall in Raten aus, deren Höhe sich am Projektfortschritt orientiert. Nach Auszahlung der ersten Abschlagszahlung wird jede weitere Fördermittelrate grundsätzlich erst dann zur Verfügung gestellt, wenn die vorhergehende Rate zuzüglich des zugehörigen prozentualen Eigenanteils durch Kostennachweise belegt ist.

Die von den Fördermittelempfängern eingereichten Nachweisunterlagen werden zeitnah geprüft. Die Belegprüfung erfolgt in enger Abstimmung mit den projektbetreuenden Fachreferaten. Ergänzend überzeugt sich das Referat Finanzielles Projektcontrolling im Rahmen von Außenprüfungen, die auch der Beratung der Fördermittelempfänger in abrechnungstechnischen Fragen dienen, von der Ordnungsmäßigkeit der Nachweisführung.

Der Prüfungsprozess gewährleistet eine enge finanzielle Begleitung der Projekte, sodass auf festgestellte Projektstörungen frühzeitig reagiert werden kann.

- Zum 31.12.2015 betreute das Referat Finanzielles Projektcontrolling 816 laufende Projekte mit Gesamtkosten von 263,5 Mio. EUR und bewilligten Fördermitteln von 163,1 Mio. EUR sowie 348 Einzelstipendien.

- 315 Projekte mit Gesamtkosten von 86,9 Mio. EUR und bewilligten Fördermitteln von 51,0 Mio. EUR sowie 97 Einzelstipendien wurden im Jahr 2015 finanziell abgeschlossen.

- Es wurden 1.349 Verwendungsnachweise mit einem Volumen von 77,1 Mio. EUR geprüft.

- Fördermittel in Höhe von 3,9 Mio. EUR wurden storniert.

- Bei 60 Projekten (Gesamtkosten: 13,6 Mio. EUR; bewilligte Fördermittel: 8,5 Mio. EUR) wurden finanzielle Außenprüfungen durchgeführt.

Jahresrechnung für das Geschäftsjahr 2015

Vermögens- und Finanzlage

Die **Bilanzsumme** zum 31.12.2015 beträgt 2.316,9 Mio. EUR. Sie hat sich gegenüber dem Vorjahr um 53,5 Mio. EUR oder 2,4 % erhöht.

Auf der **Aktivseite** erhöhten sich insbesondere die Finanzanlagen, die flüssigen Mittel und die Sachanlagen. Dem standen Rückgänge der Wertpapiere des Umlaufvermögens sowie der kurz- und mittelfristen Forderungen gegenüber.

Auf der **Passivseite** ist die Veränderung der Bilanzsumme hauptsächlich auf die Erhöhung des Stiftungskapitals um 38,0 Mio. EUR zurückzuführen. Die Förderungsverpflichtungen stiegen leicht um 0,9 Mio. EUR. Auf das Folgejahr übertragen wurden Fördermittel in Höhe von 69,2 Mio. EUR (Vorjahr 56,5 Mio. EUR).

Die nachfolgende Tabelle zeigt in zusammengefasster Form und in Gegenüberstellung zu den entsprechenden Zahlen des Vorjahres die Entwicklung und den Stand der Vermögens- und Finanzlage zum 31.12.2015.

Vermögens- und Finanzlage 2015

	31.12.2015		31.12.2014		Verände-rungen
	TEUR	**%**	**TEUR**	**%**	**TEUR**
Aktivseite					
Anlagevermögen					
Immaterielle Vermögensgegenstände	166	0,0	62	0,0	104
Sachanlagen	23.136	1,0	20.752	0,9	2384
Finanzanlagen	2.052.467	88,6	1.999.437	88,3	53.030
	2.075.769	**89,6**	**2.020.251**	**89,3**	**55.518**
Umlaufvermögen					
Wertpapiere	73.004	3,2	99.902	4,4	- 26.898
Kurz- und mittelfristige Forderungen (einschl. Rechnungsabgrenzungsposten)	35.427	1,5	36.257	1,6	- 830
Flüssige Mittel	132.719	5,7	107.024	4,7	25.695
	241.150	**10,4**	**243.183**	**10,7**	**- 2.033**
Bilanzsumme	**2.316.919**	**100,0**	**2.263.434**	**100,0**	**53.485**
Passivseite					
Stiftungskapital					
Stiftungskapital gem. § 4 Abs. 1 der Satzung	1.288.007	55,6	1.288.007	56,9	0
Sonstiges Stiftungskapital	863.092	37,3	825.092	36,5	38.000
Projektrücklage für Vorhaben der DBU Naturerbe GmbH	8.207	0,3	6.626	0,2	1.581
Fördermittelvortrag	69.221	3,0	56.544	2,5	12.677
	2.228.527	**96,2**	**2.176.269**	**96,1**	**52.258**
Verbindlichkeiten					
Pensionsrückstellungen	1.557	0,1	1.454	0,1	103
Förderungsverpflichtungen	84.976	3,6	84.113	3,7	863
Übrige Verbindlichkeiten (einschl. sonstige Rückstellungen und Rechnungsabgrenzungsposten)	1.859	0,1	1.598	0,1	261
	88.392	**3,8**	**87.165**	**3,9**	**1.227**
Bilanzsumme	**2.316.919**	**100,0**	**2.263.434**	**100,0**	**53.485**

Ertragslage

Die Erträge aus Vermögensbewirtschaftung verringerten sich vor dem Hintergrund des dauerhaft niedrigen Zinsniveaus im Vergleich zum Vorjahr um 24,1 Mio. EUR auf 131,3 Mio. EUR. Die notwendigen Abschreibungen auf Vermögensanlagen stiegen um 6,3 Mio. EUR auf 25,9 Mio. EUR. Das Jahresergebnis beträgt 96,1 Mio. EUR (Vorjahr 126,8 Mio. EUR).

Zur Erfüllung des Stiftungszwecks standen 58,1 Mio. EUR (Vorjahr 68,8 Mio. EUR) zur Verfügung. Der Rücklage wurden 38,0 Mio. EUR zugeführt (Vorjahr 58,0 Mio. EUR).

Die nachfolgende Tabelle zeigt in zusammengefasster Form und in Gegenüberstellung zu den entsprechenden Zahlen des Vorjahres die Entwicklung und den Stand der Ertragslage zum 31.12.2015.

Ertragslage 2015

	2015	2014	Verände-rungen
	TEUR	**TEUR**	**TEUR**
Erträge aus Vermögensbewirtschaftung			
Erträge aus Wertpapieren des Anlagevermögens	65.744	71.765	- 6.021
Erträge aus sonstigen langfristigen Forderungen	22.981	23.555	- 574
Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	4.287	8.015	- 3.728
Sonstige Erträge	21.725	25.821	- 4.096
Zuschreibungen auf Vermögensanlagen	16.593	26.226	- 9.633
	131.330	**155.382**	**- 24.052**
Aufwendungen aus Vermögensbewirtschaftung			
Personalaufwendungen	727	687	40
Abschreibungen auf Vermögensanlagen	25.907	19.575	6.332
Sonstige Aufwendungen	1.002	1.089	- 87
	27.636	**21.351**	**6.285**
Ergebnis aus Vermögensbewirtschaftung	**103.694**	**134.031**	**- 30.337**
Aufwendungen und Erträge aus Verwaltung gem. § 4 Abs. 4 der Satzung			
Personalaufwendungen	5.159	5.076	83
Sachaufwendungen nach eigenen Erträgen der Geschäftsstelle	1.559	1.330	229
Abschreibungen auf das Sachanlagevermögen	895	855	40
	7.613	**7.261**	**352**
Jahresergebnis	**96.081**	**126.770**	**- 30.689**
Rücklagenbildung im Rahmen der Abgabenordnung	- 38.000	- 58.000	20.000
Für Umweltpreis und Bewilligungen verfügbare Mittel	**58.081**	**68.770**	**- 10.689**
Aufwendungen zur Erfüllung des Stiftungszwecks			
Bewilligung von Zuschüssen und Umweltpreis	49.363	52.847	- 3.484
Nicht verbrauchte Fördermittel und Sonstige Zuflüsse	- 3.960	- 4.422	462
	45.403	**48.425**	**- 3.022**
Fördermittelvortrag aus dem Vorjahr	56.543	36.198	20.345
Auf das Folgejahr zu übertragende Fördermittel	**69.221**	**56.543**	**12.678**

Für die vollständige Jahresrechnung und den Lagebericht ist der folgende uneingeschränkte Bestätigungsvermerk erteilt worden:

KPMG

Bestätigungsvermerk des Abschluss-prüfers

An die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Wir haben die Jahresrechnung – bestehend aus Bilanz, Ertragsrechnung sowie Anhang – unter Einbeziehung der Buchführung und den Lagebericht der Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück, für das Haushaltsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 2015 geprüft. Die Buchführung und die Aufstellung von Jahresrechnung und Lagebericht nach den deutschen handelsrechtlichen Vorschriften für Kapitalgesellschaften (vgl. §§ 238 bis 289 HGB) und den ergänzenden Bestimmungen der Satzung liegen in der Verantwortung der gesetzlichen Vertreter der Stiftung. Unsere Aufgabe ist es, auf der Grundlage der von uns durchgeführten Prüfung eine Beurteilung über die Jahresrechnung unter Einbeziehung der Buchführung und über den Lagebericht abzugeben.

Wir haben unsere Jahresabschlussprüfung nach § 317 HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung vorgenommen. Danach ist die Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass Unrichtigkeiten und Verstöße, die sich auf die Darstellung des durch die Jahresrechnung unter Beachtung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und durch den Lagebericht vermittelten Bildes der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage wesentlich auswirken, mit hinreichender Sicherheit erkannt werden. Bei der Festlegung der Prüfungshandlungen werden die Kenntnisse über die Geschäftstätigkeit und über das wirtschaftliche und rechtliche Umfeld der Stiftung sowie die Erwartungen über mögliche Fehler berücksichtigt. Im Rahmen der Prüfung werden die Wirksamkeit des rechnungslegungsbezogenen internen Kontrollsystems sowie Nachweise für die Angaben in Buchführung, Jahresrechnung und Lagebericht überwiegend auf der Basis von Stichproben beurteilt. Die Prüfung umfasst die Beurteilung der angewandten Bilanzierungsgrundsätze und der wesentlichen Einschätzungen der gesetzlichen Vertreter sowie die Würdigung der Gesamtdarstellung der Jahresrechnung und des Lageberichts. Wir sind der Auffassung, dass unsere Prüfung eine hinreichend sichere Grundlage für unsere Beurteilung bildet.

Unsere Prüfung hat zu keinen Einwendungen geführt.

KPMG

Nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse entspricht die Jahresrechnung den deutschen handelsrechtlichen Vorschriften für Kapitalgesellschaften und den ergänzenden Bestimmungen der Satzung und vermittelt unter Beachtung der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage der Stiftung. Der Lagebericht steht in Einklang mit der Jahresrechnung, vermittelt insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage der Stiftung und stellt die Chancen und Risiken der künftigen Entwicklung zutreffend dar.

Hannover, den 29. April 2016

KPMG AG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Beyer
Wirtschaftsprüfer

Bock
Wirtschaftsprüfer

Bilanz zum 31.12.2015
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Aktiva

	31.12.2015	31.12.2014
	EUR	**EUR**
A. Anlagevermögen		
I. Immaterielle Vermögensgegenstände		
1. Software	73.944,04	62.050,24
2. Geleistete Anzahlungen	92.041,55	0,00
	165.985,59	**62.050,24**
II. Sachanlagen		
1. Grundstücke und Bauten	22.431.970,20	16.605.897,60
2. Technische Anlagen	90.911,23	5.641,51
3. Betriebs- und Geschäftsausstattung	612.930,62	471.207,99
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	0,00	3.669.718,29
	23.135.812,05	**20.752.465,39**
III. Finanzanlagen		
1. Anteile an verbundenen Unternehmen	50.000,00	50.000,00
2. Wertpapiere des Anlagevermögens	1.582.126.068,42	1.545.881.893,59
3. Sonstige langfristige Forderungen	470.291.366,77	453.504.736,67
	2.052.467.435,19	**1.999.436.630,26**
	2.075.769.232,83	**2.020.251.145,89**
B. Umlaufvermögen		
I. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände		
1. Forderungen gegen verbundene Unternehmen	3.139,85	21.675,45
2. Sonstige Vermögensgegenstände	35.232.359,25	36.130.464,47
	35.235.499,10	**36.152.139,92**
II. Wertpapiere	**73.004.302,51**	**99.902.568,07**
III. Flüssige Mittel	**132.718.394,05**	**107.023.858,19**
C. Aktive Rechnungsabgrenzung	**191.172,42**	**104.453,66**
	2.316.918.600,91	**2.263.434.165,73**

Passiva

	31.12.2015	31.12.2014
	EUR	**EUR**
A. Eigenkapital		
I. Stiftungskapital		
1. Stiftungskapital gemäß § 4 Abs. 1 der Satzung	1.288.007.393,28	1.288.007.393,28
2. Sonstiges Stiftungskapital	863.092.389,67	825.092.389,67
	2.151.099.782,95	**2.113.099.782,95**
II. Projektrücklage für Vorhaben der DBU Naturerbe GmbH	**8.206.570,17**	**6.626.201,97**
III. Mittelvortrag	**69.221.083,06**	**56.543.354,47**
	2.228.527.436,18	**2.176.269.339,39**
B. Rückstellungen		
1. Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen	1.557.231,00	1.453.907,00
2. Sonstige Rückstellungen	687.483,00	693.134,00
	2.244.714,00	**2.147.041,00**
C. Verbindlichkeiten		
1. Förderungsverpflichtungen	84.975.807,83	84.113.046,08
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	148.585,49	407.357,62
3. Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen	616.752,94	90.612,42
4. Sonstige Verbindlichkeiten	405.304,47	406.609,22
	86.146.450,73	**85.017.625,34**
D. Passive Rechnungsabgrenzung	**0,00**	**160,00**
	2.316.918.600,91	**2.263.434.165,73**

Ertragsrechnung (01.01.2015–31.12.2015)
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

		31.12.2015	31.12.2014
		EUR	EUR
I.	**Erträge aus Vermögensbewirtschaftung**		
	1. Erträge aus Wertpapieren des Anlagevermögens	65.743.389,48	71.764.422,72
	2. Erträge aus sonstigen langfristigen Forderungen	22.981.312,97	23.555.304,51
	3. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	4.287.201,47	8.015.348,97
	4. Sonstige Erträge	21.724.994,67	25.820.677,99
	5. Außerordentliche Erträge aus der Zuschreibung auf Finanzanlagen	16.593.407,99	26.226.347,41
		131.330.306,58	**155.382.101,60**
II.	**Aufwendungen aus Vermögensbewirtschaftung**		
	1. Personalaufwendungen	727.657,80	686.825,53
	2. Abschreibungen auf Finanzanlagen und auf Wertpapiere des Umlaufvermögens sowie auf sonstige kurz- und mittelfristige Forderungen	25.836.778,20	19.541.062,86
	3. Abschreibungen auf vermietete Immobilienanlagen	69.933,00	33.933,00
	4. Sonstige Aufwendungen	1.002.381,28	1.088.804,11
		27.636.750,28	**21.350.625,50**
III.	**Ergebnis aus Vermögensbewirtschaftung**	**103.693.556,30**	**134.031.476,10**
IV.	**Aufwendungen und Erträge aus Verwaltung gemäß § 4 Abs. 4 der Satzung**		
	1. Personalaufwendungen	5.158.565,58	5.075.770,80
	2. Sachaufwendungen nach eigenen Erträgen der Geschäftsstelle	1.559.117,06	1.330.783,74
	3. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände und Sachanlagen	895.101,57	855.201,30
		7.612.784,21	**7.261.755,84**
V.	**Jahresergebnis**	**96.080.772,09**	**126.769.720,26**
VI.	**Bewilligung von Zuschüssen und Umweltpreis**	**- 49.362.978,20**	**- 52.846.812,57**
VII.	**Nicht verbrauchte Fördermittel und Sonstige Zuflüsse**	**3.959.934,70**	**4.422.571,81**
VIII.	**Umbuchungsergebnis Projektrücklage DBU Naturerbe GmbH**	**1.580.368,20**	**6.626.201,97**
IX.	**Jahresüberschuss**	**52.258.096,79**	**84.971.681,47**
X.	**Mittelvortrag aus dem Vorjahr**	**56.543.354,47**	**36.197.874,97**
XI.	**Einstellung in das sonstige Stiftungskapital**	**- 38.000.000,00**	**- 58.000.000,00**
XII.	**Einstellung in die Projektrücklage für Vorhaben der DBU Naturerbe GmbH**	**- 1.580.368,20**	**- 6.626.201,97**
XIII.	**Mittelvortrag**	**69.221.083,06**	**56.543.354,47**

Anhang zur Jahresrechnung 2015

(gekürzte Fassung)

Die Jahresrechnung, bestehend aus Bilanz, Ertragsrechnung sowie Anhang, wurde unter sinngemäßer Anwendung der Vorschriften des Handelsgesetzbuchs für große Kapitalgesellschaften aufgestellt.

1. Anlagevermögen
Erworbene immaterielle Vermögensgegenstände werden zu Anschaffungskosten bewertet und linear über drei Jahre abgeschrieben.

Die Gegenstände des Sachanlagevermögens werden mit Anschaffungskosten aktiviert. Gebäude werden mit 2 %, 2,5 % bzw. 3,5 % p. a. abgeschrieben. Bei den Abschreibungen auf das bewegliche Anlagevermögen wird die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer zu Grunde gelegt. Geringwertige Wirtschaftsgüter werden im Anschaffungsjahr in voller Höhe abgeschrieben. Im Berichtsjahr wurden außerplanmäßige Abschreibungen in Höhe von 36.000,00 EUR auf Sachanlagen (vermietete Immobilien) vorgenommen.

Die Finanzanlagen werden zu Anschaffungskosten bzw. den fortgeschriebenen Buchwerten angesetzt. Bei über pari erworbenen Wertpapieren wird nach Maßgabe der Restlaufzeit linear auf den Nominalwert abgeschrieben, wobei auf den entsprechenden Marktpreis unter der Berücksichtigung einer Untergrenze von 100 % vorab abgeschrieben wird. Soweit einzelne Wertpapiergattungen voraussichtlich nachhaltig im Wert gemindert sind, werden sie auf den beizulegenden Wert am Bilanzstichtag abgeschrieben.

Finanzanlagen in fremder Währung werden bei der Ermittlung des Zeitwertes mit dem Devisenkassamittelkurs zum Bewertungszeitpunkt umgerechnet.

Wertpapiere des Anlagevermögens bewertet die Stiftung grundsätzlich unter Anwendung des Niederstwertprinzips (§ 253 Abs. 3 Satz 3 HGB). Abschreibungen auf den niedrigeren beizulegenden Wert werden bei Erkennen einer voraussichtlich dauernden Wertminderung vorgenommen. Bei der Ermittlung der Höhe der dauerhaften Wertminderung geht die Stiftung im Hinblick auf die Langfristigkeit ihrer Kapitalanlagen davon aus, dass die Jahresendkurse nicht den vollen Wert der Wertpapiere widerspiegeln. Die Bewertung der Aktien des Anlagevermögens erfolgt dabei in Anlehnung an ein bereits im Jahr 2002 von der Stiftung entwickeltes und erstmals im Jahresabschluss 2002 angewandtes Verfahren, bei dem diejenigen Aktien aufgegriffen werden, deren maximaler Tageskurs innerhalb der letzten 6 Monate den Buchkurs um mehr als 20 % unterschritten hat. Diese Werte werden dann auf den Jahresschlusskurs zzgl. eines Aufschlags von 10 % abgeschrieben. Eine Abschreibung erfolgt jedoch nur bei Überschreitung einer Wesentlichkeitsgrenze von 100.000,00 EUR pro Aktienposition.

Voraussichtlich dauerhafte Wertminderungen von Beteiligungen an geschlossenen Immobilienfonds werden auf Basis von Jahresabschlüssen der Fondsgesellschaften ermittelt. Bei einzelnen nicht börsennotierten festverzinslichen Wertpapieren ergaben sich niedrigere beizulegende Werte wegen Verschlechterung der Bonität.

Zuschreibungen werden bei Erkennen des dauerhaften Fortfalls des Grundes für eine frühere Abschreibung vorgenommen. Dabei wird anlog der bei den Abschreibungen angewandten Verfahrensweise vorgegangen. Bei der Ermittlung der Zuschreibung geht die Stiftung im Hinblick auf die Langfristigkeit ihrer Kapitalanlagen davon aus, dass die Jahresendkurse nicht den tatsächlichen Wert der Wertpapiere widerspiegeln. Bei den Aktien werden daher diejenigen aufgegriffen, die zu einem früheren Zeitpunkt abgeschrieben worden sind und deren Jahresschlusskurse um mehr als 20 % über den Buchkursen liegen. Für diese Werte erfolgt dann eine Zuschreibung auf den aus dem Vergleich des Jahresschlusskurses und des Durchschnittskurses der letzten 6 Monate des Geschäftsjahres geringeren Kurs abzüglich eines Abschlags von 10 %, jedoch nur bei Überschreitung einer Wesentlichkeitsgrenze von 100.000,00 EUR pro Aktienposition und nicht über den ursprünglichen Anschaffungswert hinaus.

Bei einem Teil der Finanzanlagen (Aktien) übersteigt der Buchwert zum Stichtag den aktuellen Zeitwert um 23,1 Mio. EUR (i. Vj. 15,5 Mio. EUR). Eine Abschreibung wurde gemäß § 253 Abs. 3 Satz 4 HGB nicht vorgenommen, da die Wertminderung nicht von Dauer ist. Die wegen nicht nachhaltiger Werterholung unterlassenen Zuschreibungen auf Aktien betragen 10,1 Mio. EUR (i. Vj. 13,2 Mio. EUR).

Die Wertpapiere des Anlagevermögens enthalten im Saldo stille Reserven nach Abschreibungen in Höhe von 334,8 Mio. EUR (i. Vj. per Saldo stille Reserven von 359,7 Mio. EUR). Die sonstigen langfristigen Forderungen beinhalten überwiegend Schuldscheindarlehen. Diese enthalten in den Kurswerten stille Reserven von 31,1 Mio. EUR (i. Vj. stille Reserven von 43,4 Mio. EUR).

Die Schuldscheindarlehen stellen sich nach Fälligkeit wie folgt dar:

Fälligkeit	**Buchwert**	**Stille Reserven**	**Zinsspanne**
	Mio. EUR	**Mio. EUR**	
< 1 Jahr	33,5	1,2	4,45–6,40
1–5 Jahre	177,0	13,6	2,50–8,44
> 5 Jahre	259,8	16,3	1,53–6,60
Gesamt	470,3	31,1	1,53–8,44

Zum Anlagevermögen zählen drei international ausgerichtete Spezialfonds. Die Buchwerte der Spezialfonds entsprechen den Anschaffungskosten von jeweils 41,0 Mio. EUR. Die in den Spezialfonds enthaltenen stillen Reserven belaufen sich

zum 31.12.2015 auf 36,3 Mio. EUR (i. Vj. stille Reserven von 30,5 Mio. EUR).

2. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände

Die mit Nominalwerten angesetzten Zinsansprüche und die sonstigen kurz- und mittelfristigen Forderungen sind überwiegend innerhalb eines Jahres fällig.

3. Wertpapiere des Umlaufvermögens

Die verschiedenen Gattungen werden mit Anschaffungskosten bzw. den fortgeschriebenen Buchwerten oder dem niedrigeren Börsenkurs bewertet. Dabei findet das strenge Niederstwertprinzip (§ 253 Abs. 4 Satz 1 HGB) Anwendung. Zuschreibungen wurden gemäß § 253 Abs. 5 HGB vorgenommen. Die Wertpapiere des Umlaufvermögens enthalten stille Reserven von 3,1 Mio. EUR (i. Vj. 5,9 Mio. EUR).

4. Flüssige Mittel

Bei den flüssigen Mitteln handelt es sich überwiegend um Terminguthaben bei Kreditinstituten, die zu Nennwerten bilanziert werden.

5. Eigenkapital

Das Stiftungskapital beträgt zum 31.12.2015 insgesamt 2.151.099.782,95 EUR. Darin enthalten ist das sonstige Stiftungskapital in Höhe von 863.092.389,67 EUR, dem 38.000.000,00 EUR zugeführt worden sind. Die Rücklagenbildung erfolgte zum Zwecke des realen (d. h. inflationsbereinigten) Erhalts des Stiftungskapitals.

6. Rückstellungen

Die Rückstellung für Pensionen ist nach versicherungsmathematischen Grundsätzen nach dem Renten- bzw. Anwartschaftsbarwertverfahren unter Berücksichtigung der »Richttafeln 2005 G« von Prof. Dr. Klaus Heubeck auf Basis des BilMoG erstellt worden. Der Bewertung liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Rechnungszinssatz p. a.: 3,89 % (Vj. 4,58 %)
- Rententrend p. a.: 1,0 % (Vj. 1,0 %)

Die Ermittlung des Rechnungszinssatzes erfolgte in Ausübung des Wahlrechts, den von der Deutschen Bundesbank ermittelten und bekannt gegebenen durchschnittlichen Marktzinssatz (Stand November 2015), der sich bei einer durchschnittlichen Restlaufzeit von 15 Jahren ergibt, zu verwenden.

Die sonstigen Rückstellungen betreffen überwiegend Personalkosten und -nebenkosten (Urlaubsrückstände, Aufwendungen für Altersteilzeit u. Ä.).

Die Rückstellungen berücksichtigen alle erkennbaren Risiken und ungewissen Verpflichtungen. Als Bewertungsmaßstab wird der Erfüllungsbetrag zu Grunde gelegt.

Die Rückstellung für Altersteilzeitverträge (61 TEUR, i. Vj. 157 TEUR) wurde ebenfalls unter Beachtung versicherungsmathematischer Grundsätze unter Berücksichtigung der »Richttafeln 2005 G« von Prof. Dr. Klaus Heubeck ermittelt.

Der Abzinsungssatz beträgt 2,15 % (i. Vj. 2,96 %). Die erwartete Einkommenssteigerung wird unverändert mit 1,5 % p. a. angenommen.

7. Verbindlichkeiten
Die Verbindlichkeiten sind grundsätzlich mit dem Erfüllungsbetrag angesetzt.

Die Verbindlichkeiten betreffen insbesondere Förderungsverpflichtungen aus zugesagten Projektzuschüssen. Diese Verbindlichkeiten sind in der Regel innerhalb eines Zeitraumes von bis zu fünf Jahren, alle übrigen Verbindlichkeiten kurzfristig zu erfüllen.

8. Erträge aus Vermögensbewirtschaftung
Die hierunter erfassten Erträge enthalten überwiegend Zinserträge aus festverzinslichen Wertpapieren, Dividendenerträge aus Aktien sowie Erträge aus Genussscheinen.

9. Aufwendungen aus Vermögensbewirtschaftung
Hierunter werden die direkten Aufwendungen des Referats Vermögensanlage, die Kosten des Referats Controlling sowie die dem bewirtschafteten Vermögen zuzurechnenden Aufwendungen erfasst. Daneben ist eine Umlage in Höhe von 2 % der übrigen Personalaufwendungen (= 111 TEUR) zur Erfassung nicht direkt zurechenbarer Leistungen für die Referate unter den Aufwendungen erfasst.

10. Aufwendungen und Erträge aus Verwaltung gemäß § 4 Abs. 4 der Satzung
Die hierunter erfassten Personalaufwendungen für die wissenschaftliche und ablauftechnische Begleitung der Förderprojekte sowie für die allgemeine Verwaltung der Stiftung haben mit 5.159 TEUR (einschließlich 469 TEUR Aufwendungen für Altersversorgung ohne gesetzliche Rentenversicherung) den wesentlichen Anteil.

Die Stiftung beschäftigte (inkl. Referate Vermögensanlage und Controlling sowie Kostenstellen Umweltpreis, Promotions-Stipendienprogramm und MOE-Stipendienprogramm):

	im Jahresdurchschnitt	zum 31.12.2015
vollzeitbeschäftigte Mitarbeiter	70,83	71
teilzeitbeschäftigte Mitarbeiter	26,92	27
	97,75	98

11. Honorar Wirtschaftsprüfer
Das vom Abschlussprüfer für das Geschäftsjahr berechnete Gesamthonorar gemäß § 285 Nr. 17 HGB beträgt inklusive Auslagen netto 42 TEUR und entfällt vollständig auf Abschlussprüfungsleistungen.

12. Transaktionen mit nahestehenden Unternehmen und Personen

Die Stiftung unterhält eine Vielzahl von Geschäftsbeziehungen, vereinzelt auch zu nahestehenden Unternehmen und Personen. Zu den nahestehenden Unternehmen zählen insbesondere die Tochterunternehmen. Als nahestehende Personen werden die Mitglieder der Geschäftsleitung in Schlüsselpositionen der Stiftung und deren nahe Familienangehörige definiert. Alle wesentlichen Geschäftsbeziehungen mit nahestehenden Unternehmen und Personen werden zu marktüblichen Bedingungen abgewickelt.

13. Verbundene Unternehmen

In 1999 ist das Zentrum für Umweltkommunikation der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gGmbH (ZUK) mit Sitz in Osnabrück gegründet worden, das als gemeinnützige Gesellschaft den Austausch von Wissen über die Umwelt zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und anderen öffentlichen oder privaten Stellen zu fördern, Vorhaben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt durch Verbreitung der Projektergebnisse zu unterstützen und Förderprojekte umzusetzen hat. Die ZUK gGmbH verfügt über ein Stammkapital von 25.000,00 EUR. Sie hat ihr Geschäftsjahr 2015 mit einem Jahresüberschuss aus der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit von 110.049,78 EUR abgeschlossen. Das Eigenkapital beträgt zum 31.12.2015 520.237,90 EUR.

Im Jahr 2007 ist die Gesellschaft der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur Sicherung des Nationalen Naturerbes mbH (DBU Naturerbe GmbH) mit Sitz in Osnabrück gegründet worden, die als gemeinnützige Gesellschaft die Sicherung des Nationalen Naturerbes und die Durchführung aller dafür erforderlichen Aktivitäten zum Auftrag hat. Hierzu kann die Gesellschaft insbesondere Rechte und Grundstücke zu Eigentum und/oder Besitz erwerben und darüber verfügen, Flächen auf Geeignetheit prüfen, langfristige Naturschutzziele und darauf basierende Entwicklungs-, Pflege- und Sicherungsmaßnahmen festlegen und umsetzen sowie Betreuungs- und Pflegeverträge vergeben. Die Tochtergesellschaft verfügt über ein Stammkapital von 25.000,00 EUR. Sie hat im Geschäftsjahr 2015 mit einem ausgeglichenen Jahresergebnis abgeschlossen. Das Eigenkapital beträgt zum 31.12.2015 24.282.004,90 EUR.

Entwicklung des Anlagevermögens
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

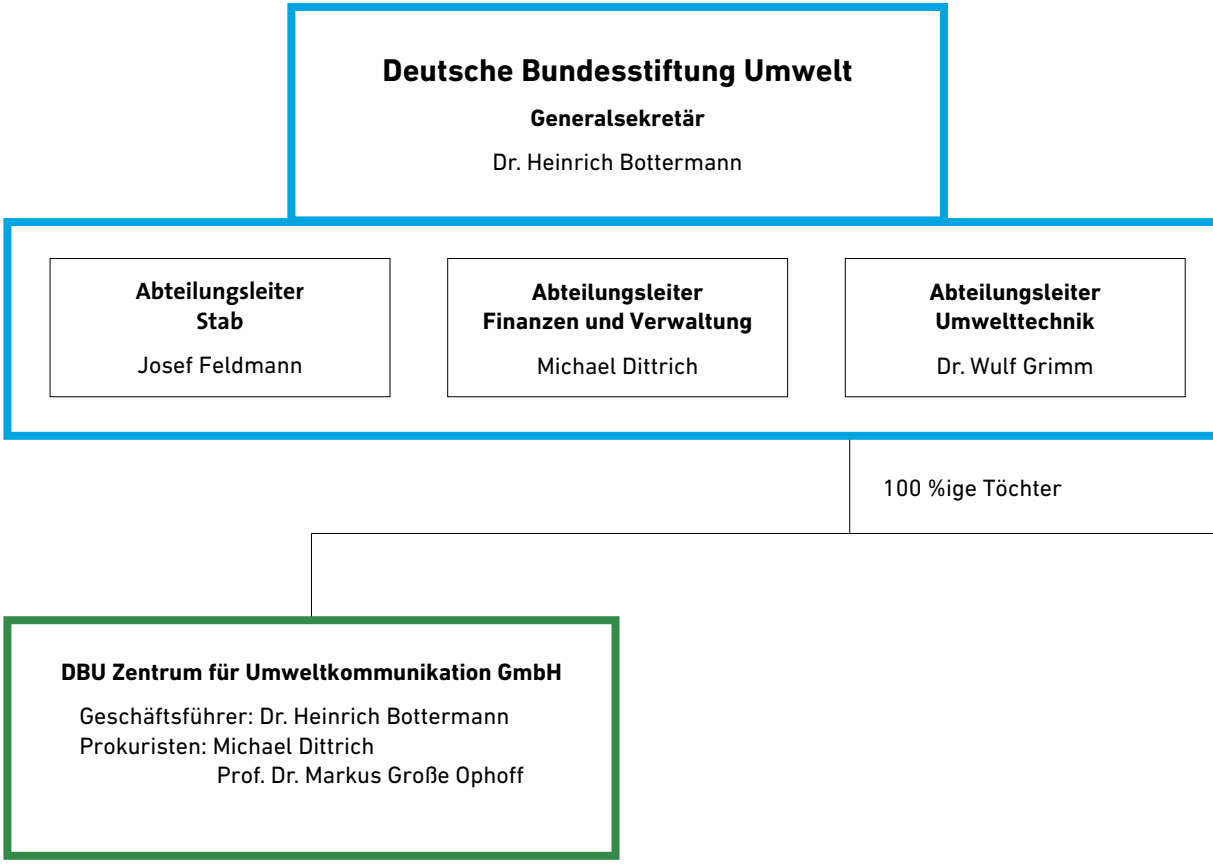
	Anschaffungs- und Herstellungskosten			
	01.01.2015	**Zugänge**	**Abgänge**	**31.12.2015**
	EUR	**EUR**	**EUR**	**EUR**
I. Immaterielle Vermögensgegenstände				
1. Software	817.083,21	72.210,74	0,00	889.293,95
2. Geleistete Anzahlungen	0,00	92.041,55	0,00	92.041,55
	817.083,21	**164.252,29**	**0,00**	**981.335,50**
II. Sachanlagen				
1. Grundstücke und Bauten	25.789.830,92	6.491.463,60	0,00	32.281.294,52
2. Technische Anlagen	145.214,64	89.103,72	0,00	234.318,36
3. Geschäftsausstattung	4.006.531,78	379.090,70	152.555,76	4.233.066,72
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	3.669.718,29	2.821.745,31	6.491.463,60	0,00
	33.611.295,63	**9.781.403,33**	**6.644.019,36**	**36.748.679,60**
III. Finanzanlagen				
1. Anteile an verbundenen Unternehmen	50.000,00	0,00	0,00	50.000,00
2. Wertpapiere des Anlagevermögens	1.691.138.317,74	281.547.429,66	260.484.348,45	1.712.201.398,95
3. Sonstige langfristige Forderungen	458.797.470,01	40.413.900,00	13.569.071,95	485.642.298,06
	2.149.985.787,75	**321.961.329,66**	**274.053.420,40**	**2.197.893.697,01**
	2.184.414.166,59	**331.906.985,28**	**280.697.439,76**	**2.235.623.712,11**

Abschreibungen					Restbuchwert	
01.01.2015	**Abschreibungen des Geschäfts-jahres**	**Abgänge**	**Zuschreibungen**	**31.12.2015**	**31.12.2015**	**31.12.2014**
EUR	**EUR**	**EUR**	**EUR**	**EUR**	**EUR**	**EUR**
755.032,97	60.316,94	0,00	0,00	815.349,91	73.944,04	62.050,24
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92.041,55	0,00
755.032,97	**60.316,94**	**0,00**	**0,00**	**815.349,91**	**165.985,59**	**62.050,24**
9.183.933,32	665.391,00	0,00	0,00	9.849.324,32	22.431.970,20	16.605.897,60
139.573,13	3.834,00	0,00	0,00	143.407,13	90.911,23	5.641,51
3.535.323,79	235.492,63	150.680,32	0,00	3.620.136,10	612.930,62	471.207,99
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.669.718,29
12.858.830,24	**904.717,63**	**150.680,32**	**0,00**	**13.612.867,55**	**23.135.812,05**	**20.752.465,39**
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00	50.000,00
145.256.424,15	15.257.300,11	13.844.985,74	16.593.407,99	130.075.330,53	1.582.126.068,42	1.545.881.893,59
5.292.733,34	10.058.362,53	164,58	0,00	15.350.931,29	470.291.366,77	453.504.736,67
150.549.157,49	**25.315.662,64**	**13.845.150,32**	**16.593.407,99**	**145.426.261,82**	**2.052.467.435,19**	**1.999.436.630,26**
164.163.020,70	**26.280.697,21**	**13.995.830,64**	**16.593.407,99**	**159.854.479,28**	**2.075.769.232,83**	**2.020.251.145,89**

Anhang

Struktur der Stiftung

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541|9633-0 (Durchwahl) Telefax: 0541|9633-190
Internet: **www.dbu.de**



Abteilungsleiter Umweltforschung und Naturschutz

Prof. Dr. Werner Wahmhoff

Abteilungsleiter Umweltkommunikation und Kulturgüterschutz

Dr. Ulrich Witte

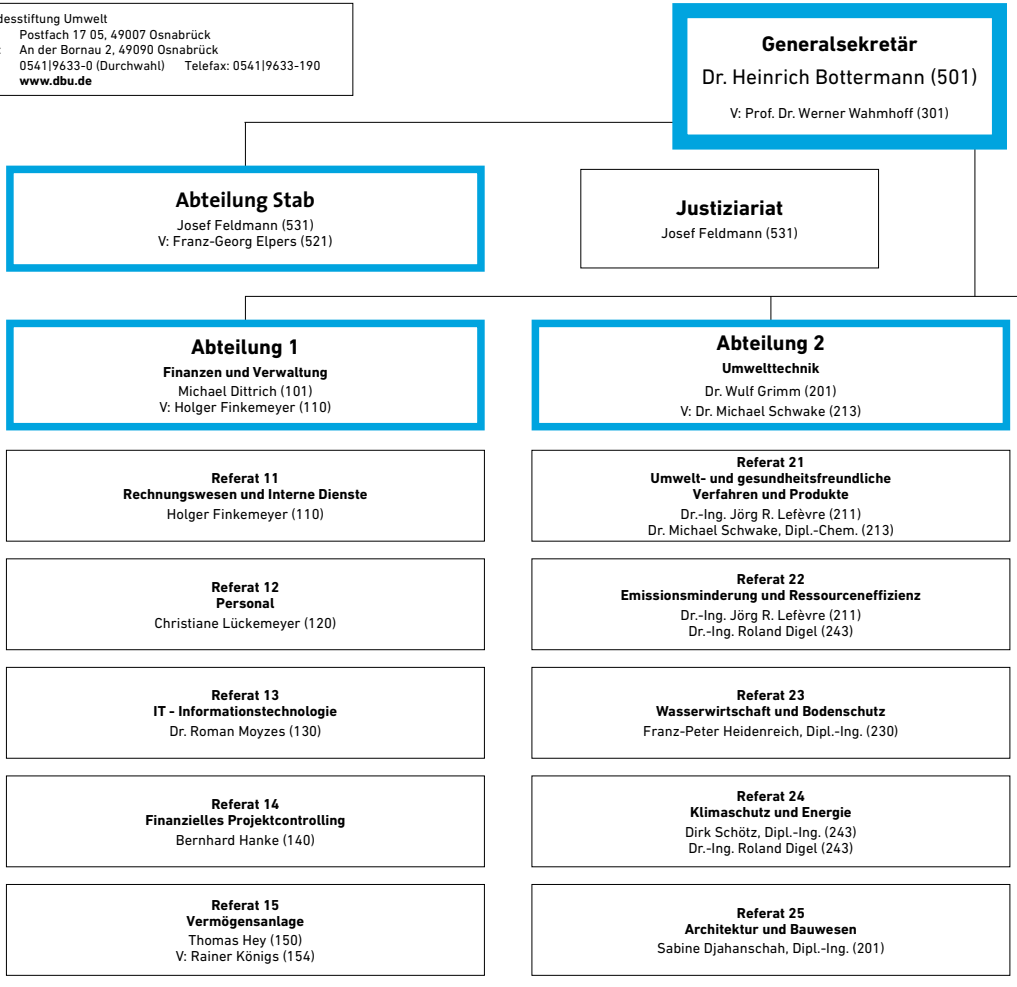
DBU Naturerbe GmbH

Geschäftsführer: Dr. Heinrich Bottermann
Prokuristen: Prof. Dr. Werner Wahmhoff
Michael Dittrich
Josef Feldmann

Stand 01.03.2016

Organigramm der Geschäftsstelle

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541|9633-0 (Durchwahl) Telefax: 0541|9633-190
Internet: **www.dbu.de**



Die Förderanträge werden in interdisziplinär zusammengesetzten Gruppen zu den Förderthemen bearbeitet.

Bauen, Kulturgüterschutz
Leitung: Sabine Djahanschah

Energie
Leitung: Felix Gruber

Gewässer, Naturschutz
Leitung: Dr. Reinhard Stock

Lebensmittel, Stickstoff
Leitung: Dr. Susanne Wiese-Willmaring

Nachhaltigkeitsbildung, Konsumgüter
Leitung: Dr. Thomas Pyhel

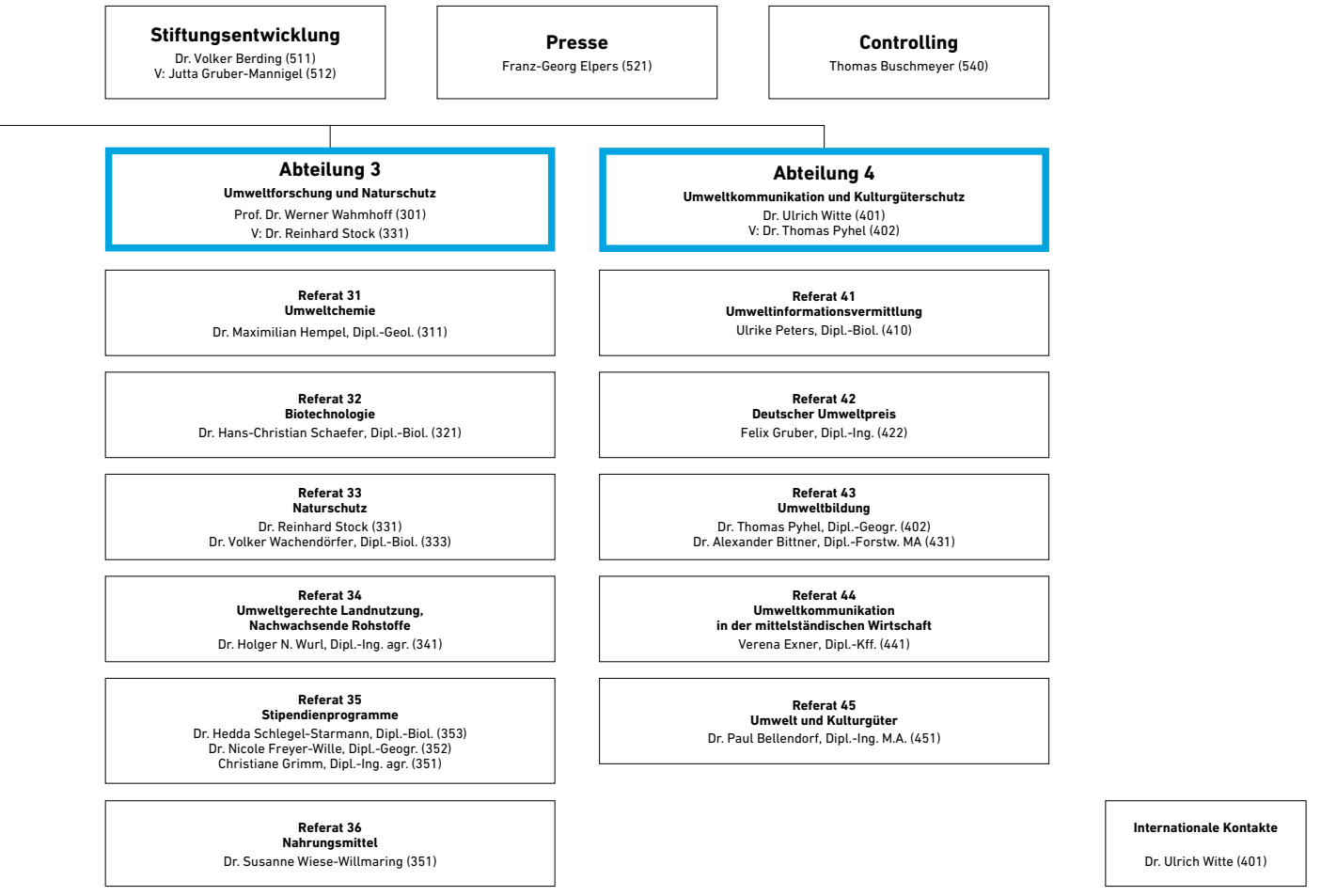
Ressourceneffizienz
Leitung: Dr. Maximilian Hempel

Zusätzliche interdisziplinäre Gruppen:

Stipendienprogramme
Leitung: Dr. Hedda Schlegel-Starmann

Change Management
Leitung: Christiane Lückemeyer

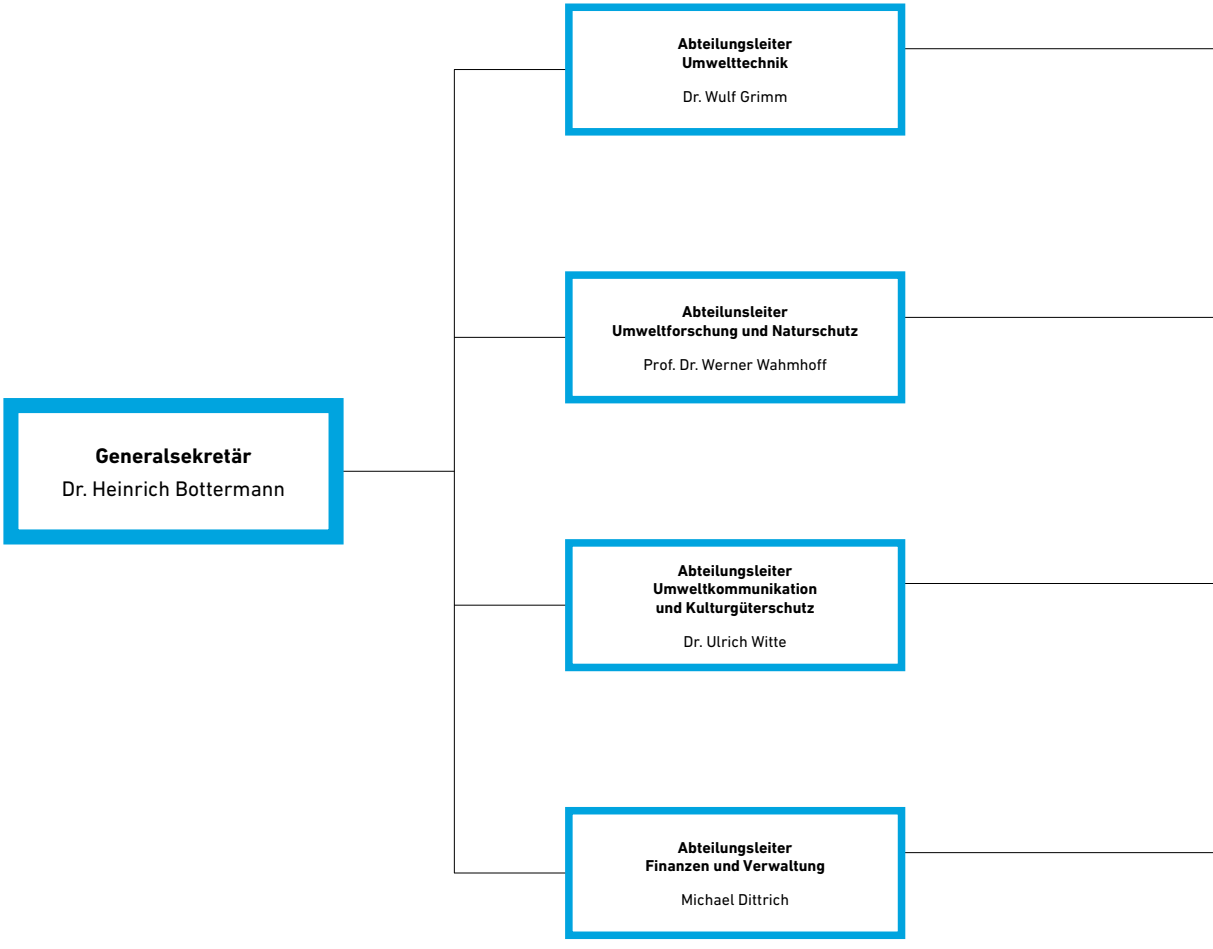
Die detaillierte Übersicht ist auf der folgenden Seite zu finden.

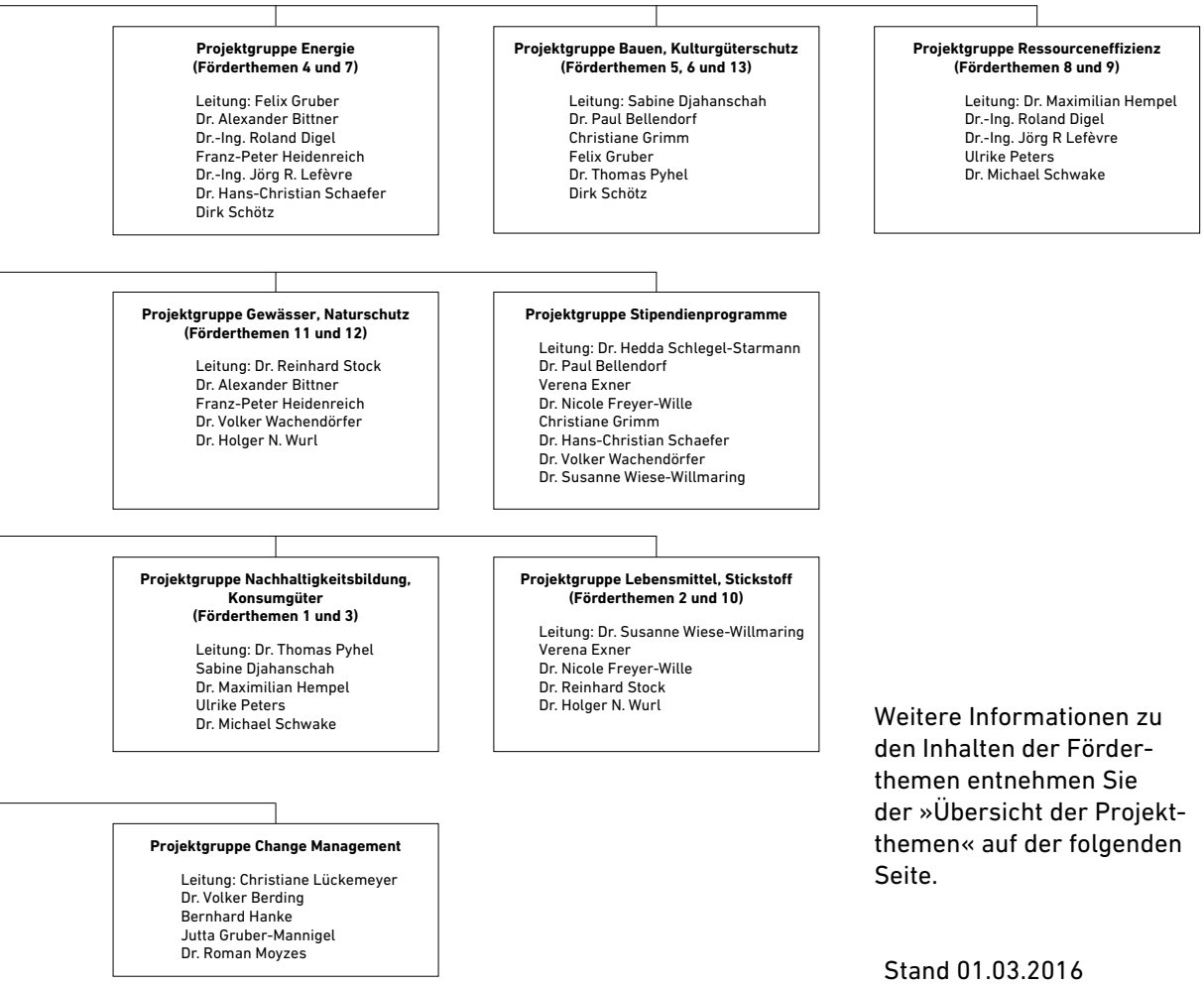


Stand 01.03.2016

Interdisziplinäre Projektgruppen Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541|9633-0 (Durchwahl) Telefax: 0541|9633-190
Internet: **www.dbu.de**





Weitere Informationen zu den Inhalten der Förderthemen entnehmen Sie der »Übersicht der Projektthemen« auf der folgenden Seite.

Stand 01.03.2016

Übersicht der Förderthemen

Themengebundene Förderung

1. Instrumente und Kompetenzen der Nachhaltigkeitsbewertung sowie Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein und -handeln

2. Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln

3. Entwicklung, Gestaltung und Akzeptanz umweltschonender beweglicher Gebrauchsgüter

4. Erneuerbare Energien – dezentrale Wärmewende forcieren, Bestandsanlagen optimieren und negative Umweltauswirkungen reduzieren

5. Klima- und ressourcenschonendes Bauen

6. Energie- und ressourcenschonende Quartiersentwicklung und -erneuerung

7. Verminderung von CO_2-Emissionen in energieintensiven Branchen

8. Ressourceneffizienz durch innovative Werkstofftechnologie

9. Kreislaufführung und effiziente Nutzung von Phosphor und umweltkritischen Metallen

10. Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft

11. Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern

12. Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung in Nutzlandschaften und Schutzgebieten

13. Bewahrung und Sicherung national wertvoller Kulturgüter vor schädlichen Umwelteinflüssen

Themenoffene Förderung

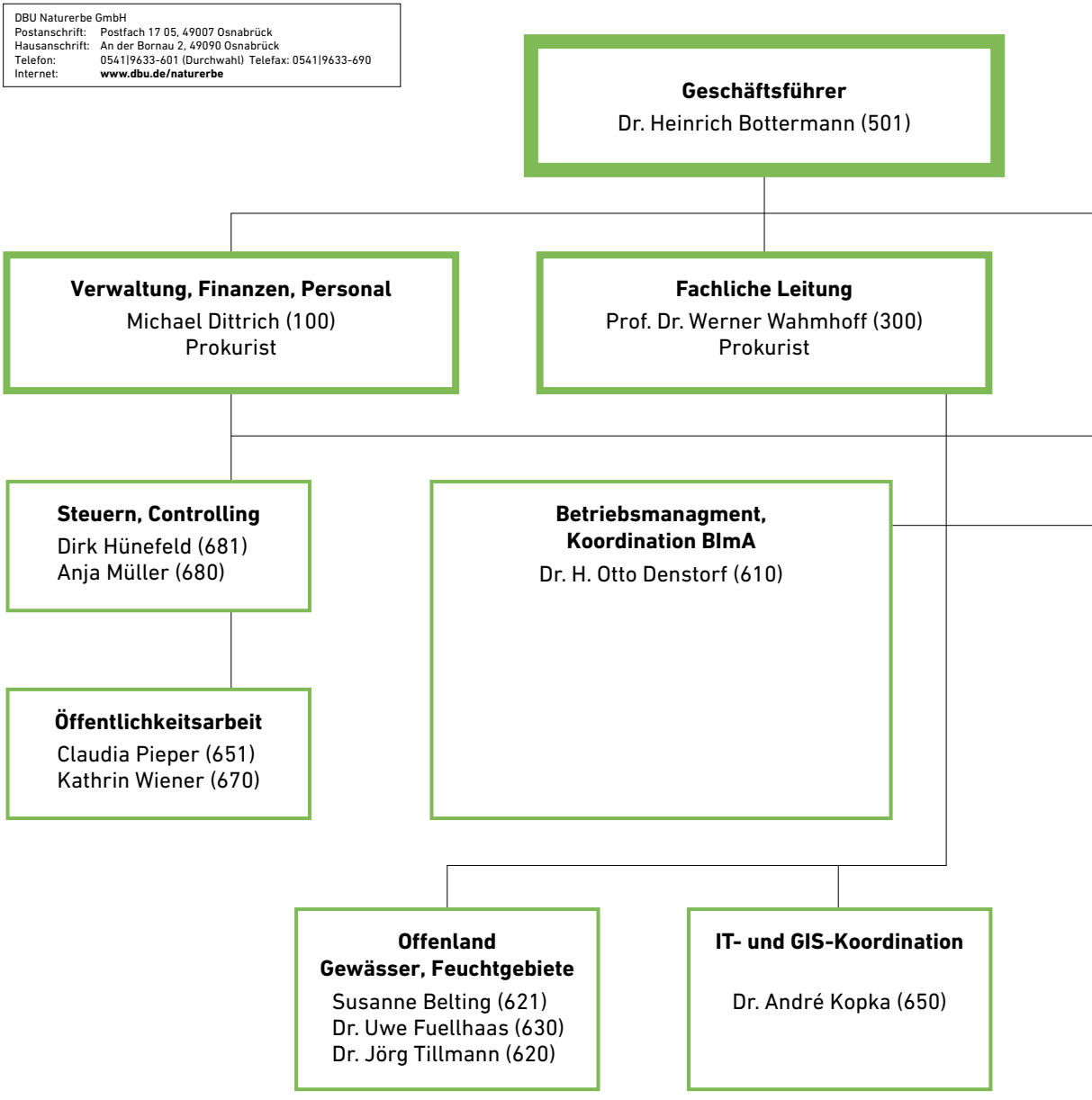
Über die konkret benannten Förderthemen hinaus will die DBU in begrenztem Umfang auch eine am Satzungszweck der Stiftung ausgerichtete, nicht konkretisierte Förderung ermöglichen. Förderfähig sind damit auch Projekte, die einen hohen Beitrag zur Lösung von Umweltproblemen erwarten lassen und keinem der genannten Förderthemen zugeordnet werden können.

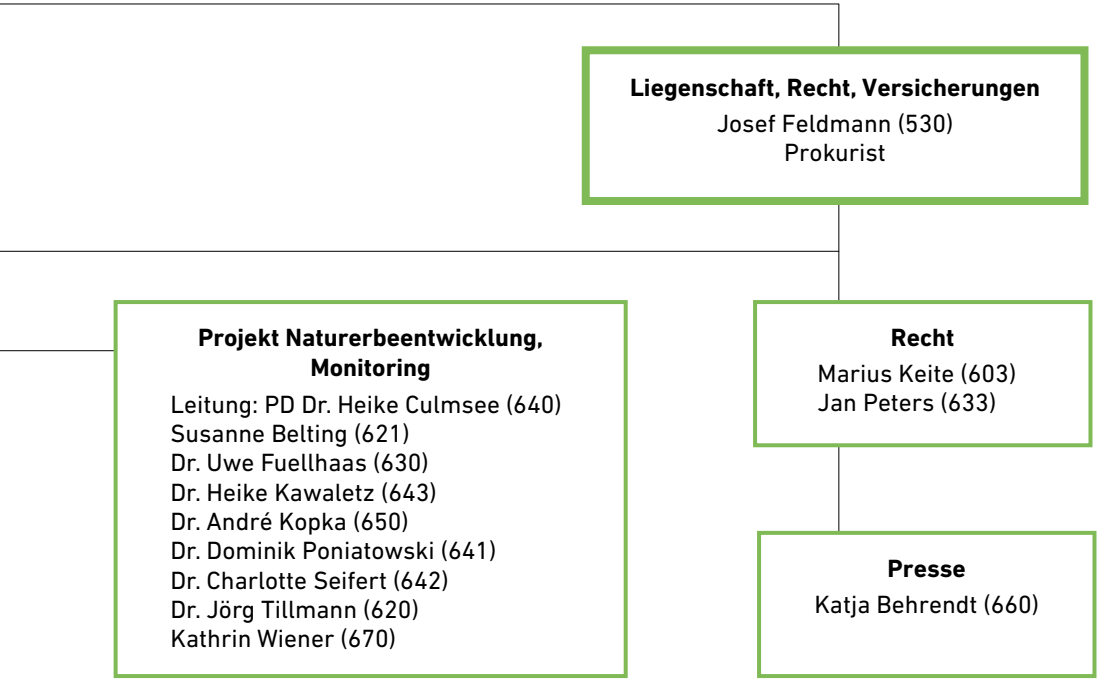
Gefördert werden satzungskonforme Projekte zum Schutz der Umwelt, die sich durch eine besonders hohe umweltbezogene Wirkung auszeichnen. Fachlich begründete Ideen, deren Umsetzungserfolg nicht hinreichend sicher erscheint, können ebenso gefördert werden wie Projekte, die auf die Verbreitung modellhafter, neuartiger Lösungen abzielen.

Stand 01.03.2016

Organigramm DBU Naturerbe

DBU Naturerbe GmbH
Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541|9633-601 (Durchwahl) Telefax: 0541|9633-690
Internet: **www.dbu.de/naturerbe**

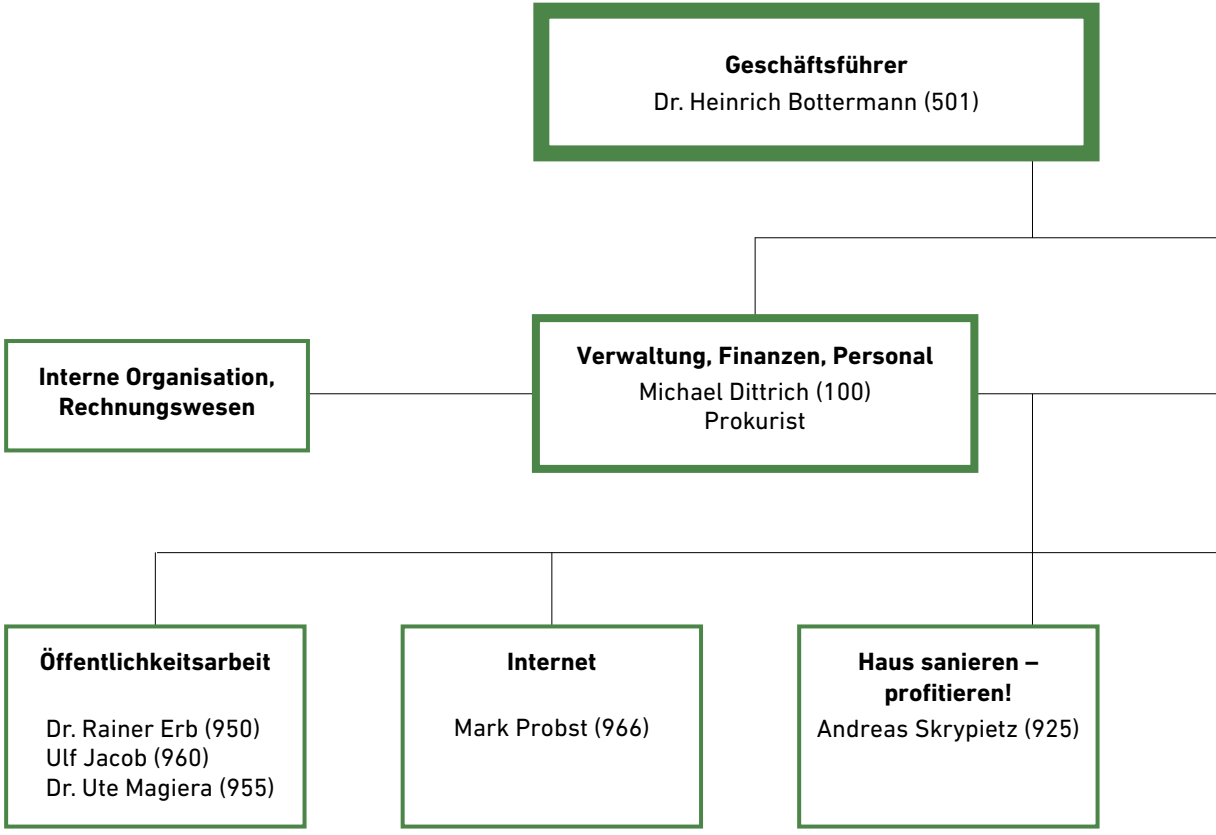


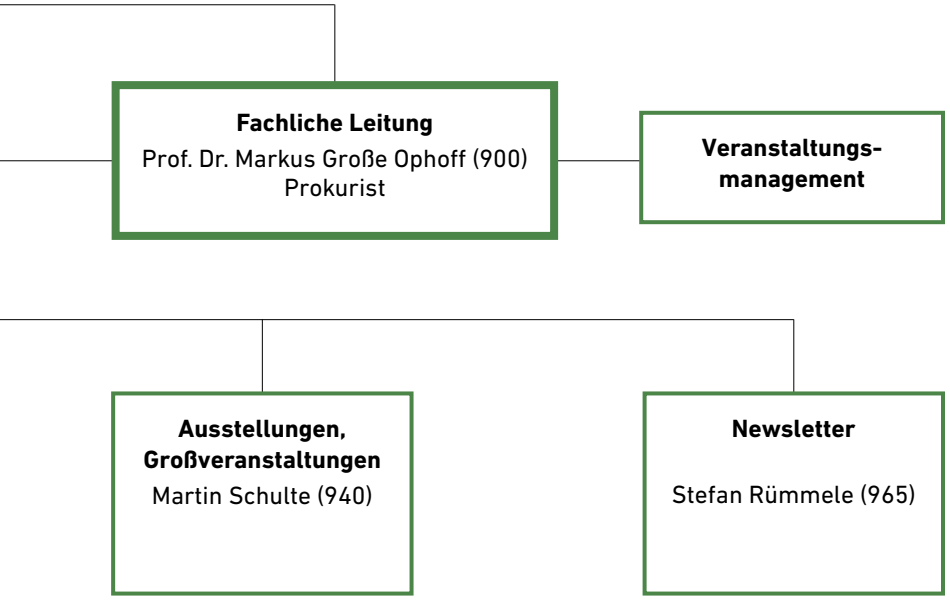


Stand 01.06.2016

Organigramm DBU Zentrum für Umweltkommunikation

DBU Zentrum für Umweltkommunikation
Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541|9633-0 (Durchwahl) Telefax: 0541|9633-990
Internet: **www.dbu.de/zuk**





Stand 01.03.2016

Aktuelle Publikationen (Auszug)

Stand: 16.06.2016

Die vollständige Publikationsliste finden Sie unter: **www.dbu.de/publikationen**
Vormerkungen bei Vorankündigungen werden nicht entgegengenommen.

Allgemein
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 1705
49007 Osnabrück
Telefon 0541|9633-0
Telefax 0541|9633-190

An der Bornau 2
49090 Osnabrück
E-Mail **info@dbu.de**
Internet **www.dbu.de**

Die (kostenlosen) Publikationen stehen auch als pdf-Download zur Verfügung.

I. Veröffentlichungen

DBU-Newsletter

DBU aktuell	kostenlos
DBU aktuell Umweltbildung	kostenlos

Deutscher Umweltpreis

[Broschüre] Deutscher Umweltpreis 2015	kostenlos

Jahresbericht Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Jahresbericht 2015 / Deutsche Bundesstiftung Umwelt. – Osnabrück: DBU, Stand: 2016. – 146 S.	kostenlos

Jahresbericht DBU Naturerbe	kostenlos
Jahresbericht 2015 / Texte Heike Culmsee [u.a.] – Osnabrück: DBU, Stand: 2016. – 40 S.	kostenlos

DBU-Fachinfo

Ausgewählte Förderthemen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

1/2015	Arzneimittelrückstände in der Umwelt: vom Erkennen zum vorsorgenden Handeln / Redaktion: Verena Menz, Stefan Rümmele. – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2015. – 12 S.	nur als PDF-Download
2/2016	Nachhaltige Landwirtschaft – Herausforderungen und Lösungsansätze / Redaktion: Verena Menz, Stefan Rümmele. – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2016. – 12 S.	nur als PDF-Download

**Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Förderung, Stipendienprogramm,
DBU Zentrum für Umweltkommunikation, DBU-Naturerbe**

Förderleitlinien 2016 / Deutsche Bundesstiftung Umwelt. – Stand: Januar 2016. 32 S.	kostenlos
MOE-Austauschstipendienprogramm = MOE Scholarship Exchange Program / verantwortl.: Markus Große Ophoff. – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2016. – 14 S.	kostenlos
MOE Scholarship Exchange Program = MOE-Austauschstipendienprogramm / verantwortl.: Markus Große Ophoff. – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2016. – 14 S.	kostenlos
[DVD] DBU-Informationen: [enthält] Jahresberichte 1998–2015, Projektdatenbank, Projektatlas, Stipendiendatenbank, Förderleitlinien, Videos / Deutsche Bundesstiftung Umwelt. – Osnabrück: DBU, Stand: 2016	kostenlos
Bauen für die Zukunft: Architektur und Bauökologie am Beispiel der Deutschen Bundesstiftung Umwelt / Konzept und Redaktion Ulf Jacob. Mit Textbeiträgen von Michael Dittrich; Holger Finkemeyer ... – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2015. – 61 S.	kostenlos
Kurzinfo = In Brief / verantwortl.: Markus Große Ophoff – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2016. – 2 S.	kostenlos
In Brief = Kurzinfo / verantwortl.: Markus Große Ophoff – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2016. – 2 S.	kostenlos
DBU Naturerbe / Koordination, Text und Redaktion Ute Magiera – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2015. – 38 S.	kostenlos

II. **Faltblätter zu Ausstellungen, Veranstaltungen, DBU Naturerbe, Stipendien** (Auszug)

Ausgaben-Nr.	Titel	
S 02/15	Nachhaltiger Konsum – Zukunftsfähige Lebensstile	kostenlos
S 03/15	Forschungsaufenthalt in Deutschland – Förderleitlinien des MOE-Austauschstipendienprogramms	kostenlos
S 04/15	Research Residency Period in Germany – Support guidelines of the Central- and Eastern Europe (CEE) scholarship exchange program	kostenlos
S 05/15	Zukunftsprojekt Energiewende – Angebote für Schulklassen zu Klima und Energie – Wanderausstellung	kostenlos
S 06/15	Zukunftsprojekt Energiewende – Wanderausstellung	kostenlos
S 09/15	He is the Father of Planetary Boundaries Concept – 2015 German Environmental Prize goes to Prof. Dr. Johan Rockström, Director oft the Stockholm Resilience Centre	kostenlos

III. Faltblätter zu Förderprojekten

(Auszug, alle Texte der Faltblätter in deutsch und englisch)

Ausgaben-Nr.	DBU-AZ	Titel	
01/15	30156/01	Effizientes Kühlen von Formwerkzeugen	kostenlos
02/15	29395/01	Hochwertiges Recycling von PUR-Weichschaumstoffen	kostenlos
03/15	30182/01	Strukturbasierte Umweltbewertung von Chemikalien	kostenlos
04/15	29240/01	Ressourceneffizientes Verfahren zur Lithiumherstellung	kostenlos
05/15	25497/01	Energieeffizienz durch Energiecontrolling	kostenlos
06/15	29574/01	Entwicklung einer neuen Hybridlacktechnologie	kostenlos
01/16	28641/01	Aus alt mach neu: bauteilnetz Deutschland	kostenlos
02/16	26232/01	Energetische Sanierung der Siedlung Schillerpark	kostenlos
03/16	29130/01	Ausbildung von Nachhaltigkeitsmanagern	kostenlos
04/16	30916/01	Sortenreines Recycling mit Lasertechnologie	kostenlos
05/16	29892/01	Neues Lernen in einem Holzbau-Gymnasium	kostenlos
08/16	20750/01	Weniger Energie und weniger Emissionen Umweltpreisträger Joachim A. Wünning und Joachim G. Wünning	kostenlos
09/16	30740/01	Umweltschutz an Windenergieanlagen – das OSC Auffang- und Sicherungssystem	kostenlos
10/16	28279/01	Schul- und Sportzentrum Lohr wird CO_2-neutral	kostenlos
11/16	32782/01	Die Anthropozän-Küche	kostenlos
12/16	32322/01	Ressourcenintelligente Schrottsortierung	kostenlos
13/16	31708/01	Nachhaltige Ausrüstung von Outdoortextilien	kostenlos
14/16	29723/01	Selbstoptimierende Regelung für energieeffiziente Pumpen	kostenlos
15/16	32315/01	Naturdämmplatte ermöglicht Innendämmung von Fachwerkhäusern	kostenlos
16/16	32384/01	Thermoelektrischer Wäschetrockner	kostenlos

Ausgaben-Nr.	DBU-AZ	Titel	
17/16	06424/01	Rußpartikelfilter für Dieselmotoren Umweltpreisträger H. J. Schulte	kostenlos
18/16	31920/01	Biodiversität auf Campingplätzen	kostenlos
19/16	31590/01	Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm	kostenlos
20/16	31881/01	Lernerlebnis Energiewende	kostenlos
21/16	31091/01	Kita und Energiewende – KIEN	kostenlos
22/16	31993/01	iNature: Umweltbildung & Smartphone-Experimente	kostenlos
23/16	27493/01	Yesil Çember – Der Grüne Kreis	kostenlos
24/16	31909/01	Energiewende in Schülerhände	kostenlos
25/16	32152/01	MINT.ub-Netzwerk	kostenlos
26/16	29606/01	Nachhaltigkeit in der Transport- und Logistikbranche	kostenlos
27/16	31740/01	KEEP COOL mobil – Das Spiel zur Klimapolitik	kostenlos
28/16	24839/01	Das bewegliche Wasserkraftwerk	kostenlos
29/16	28408/01	Silizium aus der Mikrowelle	kostenlos
30/16	31555/01	MinEnerWe – Die mineralölfreie, energieeffiziente	kostenlos
31/16	31602/01	Gezielte und effiziente Pflanzenerkennung	kostenlos
32/16	32674/01	Mit Schiffen gegen die Vermüllung der Meere	kostenlos
33/16	30655/01	Wirf mich nicht weg!	kostenlos
34/16	30692/01	Innovatives Carbonfaser-Recycling	kostenlos
35/16	32695/01	Adsorptive CO_2-Rückgewinnung in Brauereien	kostenlos
36/16	30299/01	Grüne Dächer: Klimaanlage und Wärmepolster	kostenlos

IV. Broschüren / Flyer / Sonstiges zu (Förder)projekten, Ausstellungen (Auszug)

Bauen und Wohnen – ressourcenschonend und energieeffizient / Text und Redaktion: Ulf Jacob; Verena Menz – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt in Kooperation mit der VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH, 2015. – 38 S.	kostenlos
Energiewende und Archäologie / Autoren Alexander Becker ... Projektleitung: Paul Bellendorf – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2015. – 123 S.	kostenlos
Terra Preta Sanitation 1: Background, principles and innovations / Project leader Franz-Peter Heidenreich. Gesellschaft zur Förderung der Forschung und Entwicklung der Umwelttechnologien an der Technischen Universität Hamburg-Harburg [u.a.]: Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2015. – 146 S. ISBN 978-3-00-046586-4	nur als Download
Klima schützen – wohlfühlen: Schritte zum sanierten Haus / Koordination, Texte und Redaktion: Sara Höweler; Isabel Krüger; Andreas Skrypietz – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2015. – 63 S. (Haus sanieren – profitieren!)	kostenlos
Zukunft selber machen: Junge Ideen für Nachhaltigkeit / Konzept und Redaktion: Sara Höweler. Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2015. – 51 S.	kostenlos

V. Sammelmappe Informationsblätter (Auszug)

Ressourcen schonen – Energie sparen enthält: 05/15, 11/14, 04/15, 01/15, 02/15, 10/14, 06/14, 06/15, 03/15	kostenlos

VI. Buchreihe »DBU-Umweltkommunikation« (Auszug)

Bd. 06	Nachhaltigkeit gestalten: Trends und Entwicklungen in der Umweltkommunikation / Bellendorf, Paul [u. a.] ... Witte, Ulrich [Hrsg.] – München: oekom-Verl., 2014. – 408 S.: Ill., graph. Darst. - 978-3-86581-720-4 (DBU-Umweltkommunikation; 6)	44,95 EUR
Bd. 07	Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement – Green Meetings als Zukunftsprojekt für die Veranstaltungsbranche / hrsg. von Markus Große Ophoff. – München : oekom-Verl., 2016. – 270 S. – 978-3-86581-783-9 (DBU-Umweltkommunikation ; 7)	39,95 EUR

Hinweis:
Alle blau hinterlegten Veröffentlichungen können nur beim angegebenen Verlag oder im Buchhandel bezogen werden.

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Bildnachweis:

S. 13, 78–84	Zooey Braun
S. 14	Matthias Enter – Fotolia
S. 16	selensergen – Fotolia
S. 20	Gyula Gyukli – Fotolia
S. 21	BillionPhotos.com – Fotolia
S. 22	Igor Yaruta – Fotolia
S. 27	cosma – Fotolia
S. 31	Andrey Armyagov – Fotolia
S. 33	Rainer Fuhrmann - Fotolia
S. 35	contrastwerkstatt - Fotolia
S. 37	Luckyboost – Fotolia
S. 40	mbongo – Fotolia
S. 45	Jan Felber
S. 46	Vaidas Bucys – Fotolia
S. 49	gabe9000c – Fotolia
S. 54	BECHEM
S. 56	ASonne30 – Fotolia
S. 58	Siegi - Fotolia
S. 59	R. Vohwinkel
S. 60	Gailberger, Wilhelm / Piclease
S. 62	Thaut Images – Fotolia
S. 65	GECO>C (TH Köln)
S. 68, 70	GCB German Convention Bureau e. V.
S. 71	Philipp Huelsmann
S. 72	Philipp Schmidt, Hamburg
S. 76	Romolo Tavani – Fotolia

Projektträger, Archiv

Verantwortlich für den Inhalt und Text:
Prof. Dr. Markus Große Ophoff

Konzeption und Redaktion:
Prof. Dr. Markus Große Ophoff
Sabine Lohaus

Bildredaktion und Gestaltung:
Birgit Stefan

Druck:
STEINBACHER DRUCK, Osnabrück

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Wir fördern Innovationen

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 1705, 49007 Osnabrück
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541 | 9633-0
Telefax: 0541 | 9633-190
www.dbu.de