

Jahresbericht 2016

- Veranstaltungen
- Klimaschutz
- Ressourcen schonen und effizient nutzen
- Lebensmittel/Landwirtschaft
- DBU Naturerbe
- Internationale Förderung



Jahresbericht 2016

- Veranstaltungen
- Klimaschutz
- Ressourcen schonen und effizient nutzen
- Lebensmittel/Landwirtschaft
- DBU Naturerbe
- Internationale Förderung

8 **Vorwort**

12 **Veranstaltungen**

13 **Woche der Umwelt**

- 14 DBU-Stipendiaten treffen Bundespräsident Gauck
- 14 Podiumsdiskussionen
- 15 Ausgewählte Foren
- 16 Medienresonanz

16 **Deutscher Umweltpreis**

- 17 Mit unglaublich viel Mut, Engagement und Idealismus gegen zahlreiche Widerstände
- 18 DBU sensibilisiert Menschen für Bedeutung ökologischer Zusammenhänge
- 19 DBU-Symposium: Paris-Abkommen als Chance begreifen

20 **25 Jahre DBU**

- 20 Permanenter Veränderungsprozess
- 21 Folgenden Generationen eine lebenswerte Welt erhalten
- 22 Alte Denkmuster aufbrechen
- 23 Innovationen – sozialwissenschaftlich betrachtet
- 23 Bundespräsident a. D. Köhler: Allen Menschen ein Leben in Würde ermöglichen

26 **Klimaschutz**

27 **Klimaschutz in Stadt & Land**

27 **Internationale Sommerakademie**

30 **DBU-Projekte**

- 30 Elektrische Antriebe für lineare Bewegungen 31707
- 31 Grüne Dächer in Deutschland 30299
- 31 Nachhaltiges Bauen in der Slowakei 32748

32 **Effizienz in der Industrie**

- 32 Einfache Bestimmung elektrischer Kenngrößen 29990
- 33 Thermische Energierückgewinnung bei der Stahlherstellung 30570



DBU-AZ

34	Energieeffizienter Pumpenbetrieb ohne Ablagerungen	32253
35	Energetisch und wirtschaftlich optimierte Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung	30467
35	Stipendienprogramme: Klimawandel weltweit	
36	Nachhaltige Energieversorgung in Südostasien	20011/167
37	COP 17 als Treiber für südafrikanische Klimabewegung	20012/183
38	Die Folgen des Klimawandels	20013/256
38	App zu Klimaanpassungsmaßnahmen	30016/648
40	Ressourcen schonen und effizient nutzen	
41	Nachhaltige Rohstoffversorgung	
42	Strategische Metalle aus Tiefenwasser	31916
42	Reaktivierung historischer Naturwerksteinvorkommen	31549
43	Ressourceneffizienz in der Produktion	
44	Prototypen für Brennstoffzellen per 3-D-Druck	32644
44	Material- und Energieeinsparung bei der Kernherstellung	31326
45	Neue Heißkanal-Beschichtung spart Energie und Material in der Kunststoffverarbeitung	32418
46	Ressourceneffizienz durch Werkstoff- und Oberflächentechnologie	
46	Maskierungsfreie Zweifarblackierung	31404
47	Funktionale Beschichtung für Leichtbauwerkstoffe	30290
47	Laser-assistierte Beschichtung für Gleitlager	32851
48	Recycling und Kreislaufwirtschaft	
48	Recycling stickstoffhaltiger Schutzgase	32556
49	Biotechnologisches Recycling von Seltenen Erden	29758
49	Biokatalytisches Recycling von Kunststoffabfällen	20012/202
50	Ressourcenschonendes Wohnen und Leben	
50	Ganzheitliches Energieversorgungskonzept	33157
51	Energieeffiziente Wasserentkeimung mit UV-Licht	30730

DBU-AZ**52 Lebensmittel/Landwirtschaft****53 Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln**

54	Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten	91015
55	Lebensmittelverschwendung stoppen	31464
56	Vom Wissen zum Tun in mittelständischen Unternehmen	32114
57	Nachhaltigkeit in der Weinproduktion	31353
58	Ausstellung »ÜberLebensmittel«	

58 Nachhaltige landwirtschaftliche Nutztierhaltung**59 Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft**

60	Bedarfsgerecht düngen	33143
61	Gezielt und verlustarm düngen	31086
62	Ausbringungstechnik verringert Stickstoffemissionen	30364
63	Ordnungsrechtliche Steuerungsoptionen für nachhaltige Düngepraxis	20015/395

64 DBU Naturerbe**66 DBU Naturerbe auf der »Woche der Umwelt«****66 Fachforum »Schutzgebiete und Nationales Naturerbe«****67 Naturerbe-Entwicklungspläne****68 Beseitigung militärischer Altlasten****70 Internationale Förderung****71 Workshop reflektiert internationales Profil****72 Programm Umwelt und Flüchtlinge**

76	Struktur und Arbeitsweise der DBU
77	Das Kuratorium
80	Statistiken
80	Bewilligungssumme für die Förderbereiche im Jahr 2016
81	Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen im Jahr 2016
82	Verwaltung und Finanzen
82	Vermögensanlage
85	Finanzielles Projektcontrolling
86	Jahresrechnung
86	Vermögens- und Finanzlage
88	Ertragslage
92	Bilanz
94	Ertragsrechnung
95	Anhang zur Jahresrechnung 2016
100	Entwicklung des Anlagevermögens
102	Anhang
102	Struktur der Stiftung
104	Organigramm der Geschäftsstelle
106	Interdisziplinäre Projektgruppen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
108	Übersicht der Förderthemen
110	Organigramm DBU Naturerbe
112	Organigramm DBU Zentrum für Umweltkommunikation
114	Aktuelle Publikationen
120	Impressum

Vorwort



Rita Schwarzelühr-Sutter und Dr. Heinrich Bottermann

Das Jahr 2016 stand im Zeichen des 25-jährigen Bestehens der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und des zentralen Mottos, aufbauend auf den Erfahrungen der Vergangenheit Lösungsansätze für die Herausforderungen der Zukunft zu entwickeln. Zu Beginn des Jahres 2016 traten die neuen Förderleitlinien in Kraft, über die bereits im letzten Jahresbericht ausführlich berichtet wurde. Nun galt es, die Neuausrichtung der DBU in der Praxis zu verwirklichen. Drei herausragende Veranstaltungen bildeten den Rahmen dazu.

Woche der Umwelt

Rund 12 000 Besucherinnen und Besucher nahmen am 7. und 8. Juni 2016 im Park von Schloss Bellevue in Berlin an der »Woche

der Umwelt« teil. Der Satz »Umweltschutz soll Freude machen!« – Zitat des Bundespräsidenten zum Deutschen Umweltpreis 2013 – spiegelte den Geist der gemeinsamen Veranstaltung wider. Dem Erhalt unserer Lebensgrundlagen eine starke Stimme zu verleihen, das sei Veranstaltern und Mitwirkenden mit der inzwischen fünften »Woche der Umwelt« gelungen, so Gauck. »Umweltschutz ist ein bedeutender zivilisatorischer Lernprozess, mühsam und langwierig. Diesen Lernprozess müssen wir mit Kreativität und Leidenschaft vorantreiben, bisweilen auch gegen kurzfristige Interessen – über alle Generationen hinweg, weil Jung und Alt gleichermaßen Ressourcen verbrauchen. Umweltschutz ist eine Aufgabe, die uns unser Leben lang begleitet«, erklärte der Bundespräsident.



Verleihung des Deutschen Umweltpreises
2016 in Würzburg

Die »Woche der Umwelt« war eine außergewöhnliche Veranstaltung, die für zwei Tage in der besonderen Atmosphäre des Parks von Schloss Bellevue die innovativsten Ideen, Akteure und Projekte des Umweltschutzes zum intensiven Austausch versammelte. Das Hauptbühnenprogramm widmete sich den Planetaren Leitplanken unter den Blickwinkeln des Ressourcen- und Bodenschutzes, der Energiewende, der Digitalisierung, der Urbanisierung, der Mobilität und des demografischen Wandels. In sieben Themenzelten fanden rund 80 Fachforen statt. Knapp 200 Aussteller vermittelten, wie die Herausforderungen in Sachen Umwelt- und Naturschutz gemeistert, lösungsorientierte Innovationen entwickelt und Modellvorhaben praxisnah umgesetzt werden können.

Deutscher Umweltpreis

»Die Bereitschaft, Problemen die Stirn zu bieten, ist entscheidende Triebfeder für den Erfolg beim Umweltschutz.« Mit diesen Worten würdigte Bundespräsident Joachim Gauck Ende Oktober die diesjährigen Träger des Deutschen Umweltpreises der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

Den höchstdotierten unabhängigen Umweltpreis Europas nahmen 2016 der Unternehmer Bas van Abel (Amsterdam) für die Entwicklung des ressourcensparenden Fairphones sowie die Wissenschaftlerin Prof. Dr.-Ing. Angelika Mettke (Cottbus) und der Unternehmer Walter Feeß (Kirchheim/Teck) für ihre Pioniertätigkeit im Betonrecycling aus den Händen des Bundespräsidenten



V. l.: Dr. Heinrich Bottermann, Rita Schwarzelühr-Sutter und Bundespräsident a. D. Prof. Dr. Horst Köhler

in Würzburg entgegen. Van Abel erhielt 250 000 Euro. Die zweite Hälfte des Preisgeldes teilten sich Mettke und Feeß.

Vor rund 1 200 geladenen Festgästen betonte Bundespräsident Joachim Gauck, der Bau-sektor gehöre zu den Wirtschaftsfeldern, für die besonders große Mengen hochwertiger Rohstoffe benötigt würden. Deren Recycling sei deshalb umso wichtiger. Durch die Preisträger Mettke und Feeß habe sich herumgesprochen, wie erfolgreich sich Baustoffe für den Gebäudebau wiederverwenden ließen.

Beim Fairphone gehe es um einen fairen Ausgleich von Umweltschutz, wirtschaftlichen Interessen und sozialen Belangen. Hochachtung zollte Gauck dem Preisträger dafür, wie er diese komplexe Aufgabe gemeistert habe – von der Gewinnung der Rohstoffe über die Fertigung der Geräte bis hin zur Reparatur und zum Recycling. Er wünsche sehr, so der Bundespräsident, dass das Beispiel aller drei Preisträger Schule mache und dass ihre Leistungen »Impulse geben, um Nachhaltigkeit Alltag werden zu lassen«.

25 Jahre DBU

Zum Abschluss des Jubiläumsjahres veranstaltete die DBU am 8. Dezember 2016 einen Kongress mit dem Titel »Innovationen – Mit Mut in eine nachhaltige Zukunft – 25 Jahre Deutsche Bundesstiftung«. Wie können Innovationsprozesse einen Beitrag dazu leisten, den Wandel hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft voranzutreiben? Der Kongress versuchte, hierzu in intensiven Workshops Antworten zu entwickeln.

Wie umfangreich die Vision einer nachhaltigen Zukunft und Gesellschaft vor allem im umweltpolitischen Kontext diskutiert werden muss, verdeutlichte das Bundesumweltministerium in einem Grußwort zu Beginn des Festaktes.

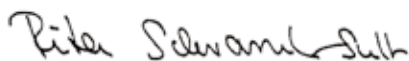
Gut gemachte Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik verändert schrittweise die gegenwärtigen Routinen und Verhaltensweisen in allen Lebensbereichen und gesellschaftlichen Handlungsfeldern. Sie bietet allen Mitgliedern einer Gesellschaft die Möglichkeit, sich an

Projekten für den Wandel zu beteiligen und sich vor Ort zu engagieren.

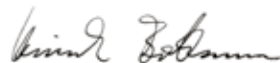
Die Einhaltung ökologischer Grenzen ist dabei Maßgabe und zentrale Herausforderung zugleich. Die Festansprache von Bundespräsident a. D. Prof. Dr. Horst Köhler war der Schluss- und Höhepunkt des Kongresses zum 25-jährigen Bestehen der DBU. Seine zentrale Botschaft war: »Die größte Herausforderung der Menschheit im 21. Jahrhundert ist es, allen Menschen ein Leben in Würde zu ermöglichen, ohne dabei unseren Planeten zu zerstören. Das kann und wird nicht mit dem jetzigen Wohlstands- und Wachstumsmodell der Industrieländer gelingen. Wenn alle Menschen so produzieren und konsumieren würden wie die Europäer und Amerikaner, dann bräuchten wir drei oder vier Planeten in Reserve. Die haben wir aber nicht.«

Köhler attestierte der DBU eine »ökologische Weitsicht, die wir heute mehr denn je nötig haben«. Er betonte, wenn er heute über die nachhaltigen Entwicklungsziele der Vereinten Nationen, die sogenannte Agenda 2030, und den Pariser Klimavertrag sprechen sollte, sei das ein großes Thema, weil diese Rahmenvereinbarungen eine neue große Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft weltweit zum Ziel hätten.

Im Jubiläumsjahr wurden die Herausforderungen für die Gestaltung der Zukunft sichtbar. Die DBU wird sich diesen Aufgaben stellen und dies als Ansporn für ihre eigene Arbeit sehen. Der Jahresbericht 2016 gibt Ihnen einen Eindruck davon. Wir wünschen Ihnen viel Freude und interessante Erkenntnisse beim Lesen.



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



Dr. Heinrich Bottermann
Generalsekretär der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Veranstaltungen



Das Jahr 2016 stand im Zeichen von drei besonderen Ereignissen: Den Anfang machte im Juni die »Woche der Umwelt« mit Bundespräsident Joachim Gauck im Park von Schloss Bellevue, Ende Oktober folgte die Verleihung des Deutschen Umweltpreises in Würzburg und Anfang Dezember beging die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) ihr 25-jähriges Jubiläum mit einer Festveranstaltung und einem wissenschaftlichen Kongress in Berlin.

Woche der Umwelt

Rund 12 000 Besucherinnen und Besucher nahmen am 7. und 8. Juni 2016 im Park von Schloss Bellevue in Berlin an der »Woche der Umwelt« teil. Der Satz »Umweltschutz soll Freude machen!« – Zitat des Bundespräsidenten zum Deutschen Umweltpreis 2013 – spiegelte den Geist der gemeinsamen Veranstaltung wider. Dem Erhalt unserer Lebensgrundlagen eine starke Stimme zu verleihen, das sei Veranstaltern und Mitwirkenden mit der inzwischen fünften »Woche der Umwelt« gelungen, so Gauck. »Umweltschutz ist ein bedeutender zivilisatorischer Lernprozess, mühsam und langwierig. Diesen Lernprozess müssen wir mit Kreativität und Leidenschaft vorantreiben, bisweilen auch gegen kurzfristige Interessen – über alle Generationen hinweg, weil Jung und Alt gleichermaßen Ressourcen verbrauchen. Umweltschutz ist eine Aufgabe, die uns unser Leben lang begleitet«, erklärte der Bundespräsident.

Für die Kuratoriumsvorsitzende der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Rita Schwarzelühr-Sutter, war die »Woche der Umwelt« eine »herausragende Veranstaltung, die für zwei Tage in der besonderen Atmosphäre des Parks von Schloss Bellevue die innovativsten Ideen, Akteure und Projekte des Umweltschutzes zum intensiven Austausch versammelte.« DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann machte im Zusammenhang mit der Großveranstaltung deutlich: »Umweltschutz und Nachhaltigkeit sind im Jahr 2016 längst kein Nischenthema mehr, sondern eine der größten Herausforderungen unserer Zeit.«

Im Rahmen der Eröffnungszeremonie überreichten Jugendliche der Initiative »Zukunft selber machen« dem Bundespräsidenten eine symbolhafte Erdkugel mit der Frage: »Und wie machen Sie die Welt besser?« Damit appellierten sie an jeden Einzelnen, verantwortungsbewusst für den Erhalt des Planeten zu handeln, und gaben den Startschuss für das weltweite Projekt **#selfmadefuture**.

Anschließend erwartete die Besucher im Park von Schloss Bellevue eine rund 4 000 m² große Ausstellungsfläche, bei der sich die Aussteller zu den Fachthemen Klimaschutz, Energie, Ressourcen, Boden und Biodiversität, Mobilität und Verkehr, Bauen und Wohnen positionierten. Knapp 200 Aussteller zeigten bei der gemeinsamen Veranstaltung von Bundespräsident Joachim Gauck und DBU, wie lösungsorientierte Innovationen im Natur- und Umweltschutz entwickelt und



Bundespräsident Joachim Gauck empfängt DBU-Stipendiatinnen und -Stipendiaten

Modellvorhaben praxisnah umgesetzt werden können. Zusätzlich diskutierten namhafte Expertinnen und Experten bei zahlreichen Podiumsdiskussionen – insgesamt fanden sechs Haupt- und 80 Fachforen statt – die Frage, wie gutes Leben für alle Menschen gelingen kann, ohne die Belastungsgrenzen der Erde weiter zu überschreiten.

DBU-Stipendiaten treffen Bundespräsident Gauck

26 ausgewählte DBU-Stipendiatinnen und -Stipendiaten sowie Alumni aus dem Promotionsstipendienprogramm und MOE-Austauschstipendienprogramm wurden von Bundespräsident Joachim Gauck im Rahmen der »Woche der Umwelt« in Berlin empfangen. An drei Thementischen diskutierten sie mit dem Bundespräsidenten, der durch DBU-Kurator Dr. Georg Schütte begleitet wurde, über ihre interkulturellen Erfahrungen in Deutschland, die Herausforderungen von Interdisziplinarität und Transdisziplinarität sowie über die Vereinbarkeit von Karriere und Familie beziehungsweise generell über die persönlichen Zukunftsaussichten in der Wissenschaft.

Podiumsdiskussionen

Eingeladen von Bundespräsident Gauck und der DBU unterhielten sich Experten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft über planetare Belastungsgrenzen und den Handlungsrahmen, der sich für unsere Gesellschaft daraus ergibt. Vier von neun Belastungsgrenzen der Erde sind durch den Einfluss des Menschen bereits überschritten: Klima, Biologische Vielfalt, Landnutzung und biogeochemische Kreisläufe. Diese wissenschaftlichen Erkenntnisse legte der auf diesem Gebiet führende schwedische Forscher Prof. Johan Rockström dar, der im Jahr 2015 den Deutschen Umweltpreis der DBU erhielt.

Die Vorsitzende des Rates für Nachhaltige Entwicklung (RNE) Marlehn Thieme bekräftigte bei der Hauptbühnendiskussion zum Thema Bodenschutz: »Nie war der Boden so wertvoll wie heute«. Insgesamt zeigte die Gesprächsrunde die weitreichende Verflechtung des Themas Boden mit anderen Elementen der natürlichen Umwelt, die Lebensraum für Organismen bieten.

Auf dem Diskussionspodium zum Klimaschutz herrschte Einigkeit bei der Frage, dass man

- aus der Stromerzeugung mit Braunkohle aussteigen müsse und
- dass ein großer Hebel für die Energiewende in der Energieeffizienz zu sehen sei.

Viele andere Fragen wie die Bedeutung von Strom- versus Wärmemarkt waren hingegen unter den sechs Experten aus Wirtschaft, Industrie, Politik und Umweltverbänden umstritten.

Eine Klimapolitik, die nur auf die Initiative des Einzelbürgers setzt, sei zum Scheitern verurteilt, so Prof. Dr. Klaus Töpfer, Träger des Deutschen Umweltpreises 2002, beim Hauptforum »Große Transformation«. Bärbel Höhn, Vorsitzende des Bundestagsumweltausschusses, unterstützte eine klare Rahmensetzung seitens der Politik, indem sie auf den Erfolg des Erneuerbare-Energien-Gesetzes hinwies.

Ausgewählte Foren

Gut gedämmte und energieeffiziente moderne Wohnungen müssen für Ärmere bezahlbar bleiben. Dies sei ausschlaggebend, so DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann beim Fachforum »Urbane Räume im Klimawandel«, damit es zu keiner Spaltung der Gesellschaft komme.

Durchgängige Botschaft der Referenten des Forums »Nachhaltige Kapitalanlagen im



Forum Nachhaltige Kapitalanlagen
im Zeitalter der Dekarbonisierung

Zeitalter der Dekarbonisierung« war: Das Ende des Kohlezeitalters hat begonnen. Wörtlich erklärte dies Kristina Rüter, Head of Research der Nachhaltigkeits-Ratingagentur oekom in München. Investoren müssten daher die Kohlenstoffrisiken berücksichtigen, um nicht empfindliche Wertverluste zu erleiden.

Unbekanntes erforschen, Fragen stellen, inspirieren, mitmachen und gemeinsam Spaß haben – das alles steckt in Bürgerwissenschaft oder Citizen Science. Zu diesem Thema veranstalteten das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) und das Deutsche Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) zusammen mit dem Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) ein Fachforum »Gemeinsam Wissen schaffen – was ist der Mehrwert von Citizen Science für Bürgerinnen und Bürger, Wissenschaft und Gesellschaft?«



Medienresonanz

Insgesamt war die »Woche der Umwelt« eine rundum gelungene Veranstaltung, die auch in den Medien große Resonanz gefunden hat. So berichteten Deutschlandfunk und rbb teilweise live von der Veranstaltung, die in großen Teilen auch im Internet-Livestream verfolgt werden konnte. Von den vielfältigen Diskussionsforen, Projekten und Ausstellern berichteten Fernseh- und Hörfunksender sowie zahlreiche renommierte Tageszeitungen, Fachzeitschriften und Online-Medien. Bei Twitter war der Hashtag **#wochederumwelt** im Ranking der meistgelesenen Twitterseiten phasenweise unter den Top Ten zu finden.

www.woche-der-umwelt.de

<http://selfmadefuture.net>

Deutscher Umweltpreis

»Die Bereitschaft, Problemen die Stirn zu bieten, ist entscheidende Triebfeder für den Erfolg beim Umweltschutz.« Mit diesen Worten würdigte Bundespräsident Joachim Gauck Ende Oktober die diesjährigen Träger des Deutschen Umweltpreises der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und die DBU selbst im Jahr ihres 25-jährigen Bestehens.

Den höchstdotierten unabhängigen Umweltpreis Europas nahmen 2016 der Unternehmer Bas van Abel (Amsterdam), die Wissenschaftlerin Prof. Dr.-Ing. Angelika Mettke (Cottbus) und der Unternehmer Walter Feeß (Kirchheim/Teck) aus den Händen des Bundespräsidenten in Würzburg entgegen. Van Abel erhielt 250 000 Euro. Die zweite Hälfte des Preisgeldes teilten sich Mettke und Feeß.

Vor rund 1 200 geladenen Festgästen – darunter Bundesumweltministerin Barbara Hendricks, die Präsidentin des Bayerischen Landtages Barbara Stamm, die bayerische Umweltministerin Ulrike Scharf und ihr niedersächsischer Amtskollege Stefan Wenzel, Prof. Dr. Klaus Töpfer, Träger des Deutschen Umweltpreises 2002, der Vorsitzende der ökologischen Arbeitsgruppe der Deutschen Bischofskonferenz und Weihbischof in der Erzdiözese Freiburg Dr. Bernd Uhl sowie der Physik-Nobelpreisträger Prof. Dr. Georg Bednorz – betonte Gauck, der Bausektor gehöre zu den Wirtschaftsfeldern, für die besonders große Mengen hochwertiger Rohstoffe benötigt würden. Deren Recycling sei



Gemeinsame Freude über den Deutschen Umweltpreis (v. l.): DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann, Bayerns Umweltministerin Ulrike Scharf, Bundesumweltministerin Dr. Barbara Hendricks, Bundespräsident Joachim Gauck, die Umweltpreisträger Bas van Abel, Prof. Angelika Mettke und Walter Feeß und DBU-Kuratoriumsvorsitzende Rita Schwarzelühr-Sutter

deshalb umso wichtiger. Durch die Preisträger Mettke und Feeß habe sich herumgesprochen, wie erfolgreich sich Baustoffe für den Gebäudebau wiederverwenden ließen.

Auch Preisträger van Abel weise Wege zu verantwortungsbewusstem Handeln. Beim Fairphone gehe es um einen fairen Ausgleich von Umweltschutz, wirtschaftlichen Interessen und sozialen Belangen. Hochachtung zollte Gauck dem Preisträger dafür, wie er diese komplexe Aufgabe gemeistert habe – von der Gewinnung der Rohstoffe über die Fertigung der Geräte bis hin zur Reparatur und zum Recycling. Er wünsche sehr, so der Bundespräsident, dass das Beispiel aller drei Preisträger Schule mache und dass ihre Leistungen »Impulse geben, um Nachhaltigkeit Alltag werden zu lassen«.

Mit unglaublich viel Mut, Engagement und Idealismus gegen zahlreiche Widerstände

In ihren Laudationes gingen die Jurymitglieder Prof. Dr. Katharina Hölzle, Inhaberin des Lehrstuhls für Innovationsmanagement und Entrepreneurship der Universität Potsdam, und Max Schön, Unternehmer und Vorstandsmitglied des Club of Rome Deutschland, auf die Leistungen der Preisträger 2016 ein. Hölzle und Schön betonten, alle drei Preisträger knackten »vertrackte Probleme«, für die es keine einfachen Lösungen gebe, mit unglaublich viel Mut, Engagement und Idealismus gegen zahlreiche Widerstände. Als Macher und Idealisten schafften sie es, Innovationen umzusetzen und die sehr komplexen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen konkret anzupacken.



Bundespräsident Gauck: Hochachtung für die Preisträger

DBU sensibilisiert Menschen für Bedeutung ökologischer Zusammenhänge

Das Staatsoberhaupt würdigte auch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt anlässlich ihres Jubiläums in diesem Jahr. Bundespräsident und DBU verbinde eine lange, ausgezeichnete Partnerschaft. Bereits die Genese der DBU bestätige, dass Ökonomie und Ökologie keine Gegensätze sein müssten. Schon die Gründerväter hätten auf das Potenzial der kleinen und mittelständischen Unternehmen gesetzt. Denn umweltfreundliche Verfahren, Dienstleistungen und Produkte seien Motor für Wachstum und Arbeitsplätze. Dabei sei vor 25 Jahren Skepsis gegenüber der »Green Economy« in den klassischen Industriezweigen noch weit verbreitet gewesen. Die Fördermaßnahmen der DBU hätten deshalb einen doppelten Effekt: Sie trieben die Entwicklung umweltschonender Produkte und Verfahren an. Die DBU habe Millionen Menschen in Deutschland für die Bedeutung ökologischer Zusammenhänge sensibilisiert.

Ihre Förderprojekte bewiesen, wie viele Möglichkeiten es gebe, durch Umwelt- und Ressourcenschutz Lebensbedingungen zu verbessern. Der Bogen spanne sich vom Klima-, Boden- und Gewässerschutz über den Schutz der Artenvielfalt, den sparsamen Umgang mit Energie und Ressourcen bis zur umweltgerechten Abfallverwertung und zu verantwortungsbewusster Ernährung.

In seinem Schlusswort wies DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann darauf hin, dass Umweltschutz und Nachhaltigkeit heute – durchaus nach Rückschlägen – in der Mitte aller gesellschaftspolitischen Institutionen angekommen seien. Den Durchbruch habe im Vorjahr das Klimaschutzabkommen von Paris gebracht, das nun tatsächlich in Kraft trete. Gauck habe diesen Prozess maßgeblich gefördert: Zum einen durch seine zutreffenden Worte zur Bedeutung des Umweltschutzes, wonach Umweltschutz ein zivilisatorischer Lernprozess ist, der uns ein Leben lang begleitet. Zum anderen habe Gauck fünfmal in Folge den Deutschen Umweltpreis überreicht, obwohl sicher auch andere Themen weit vorne auf der Agenda gestanden hätten. Bottermann an Gaucks Adresse: »Eines bleibt für uns immer mit Ihrer Amtszeit verbunden: Die in Osnabrück 2013 geborene Formulierung ‚Umweltschutz muss Freude machen‘ ist der Leitspruch unserer Arbeit.«

Der Festakt wurde von »Tagesschau«-Sprecherin Judith Rakers humorvoll und souverän moderiert.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Podiumsdiskussion diskutierten unter anderem die Notwendigkeit eines Transformationsplans.

DBU-Symposium:

Paris-Abkommen als Chance begreifen

Kurz vor der Klimakonferenz in Marrakesch Anfang November diskutierten die Referenten des DBU-Symposiums mit Moderator Volker Angres, Leiter der ZDF-Umweltredaktion: Stimmt die Richtung bei der Umsetzung des Paris-Abkommens? Die Veranstaltung am Vortag der Umweltpreisverleihung in Würzburg bewegte sich damit in einem gesamtgesellschaftlich-politischen Kontext von internationalem Rang und rückte mit dem Klimawandel eine der vier Planetaren Grenzen ins Zentrum der Debatte, die nach Darstellung des vorjährigen Trägers des

Deutschen Umweltpreises Johan Rockström bereits überschritten sind.

Dr. Karsten Sach, Abteilungsleiter im Bundesumweltministerium und Chefverhandler Deutschlands in Klimafragen, wies darauf hin, dass die Ratifizierung des Pariser Klimaabkommens kein Selbstzweck sei, sondern nur ein erster Schritt auf einem langen Weg. Weniger zuversichtlich fielen die Ausführungen von Prof. Dr. Mojib Latif, Träger des Deutschen Umweltpreises 2015, aus. Der Leiter des Forschungsbereiches Ozeanzirkulation und Klimadynamik am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel



DBU-Stipendiatin Daphné Freudiger

sagte wörtlich: »Ob der Klimavertrag von Paris ein historisches Abkommen ist, wie von vielen behauptet, muss sich erst erweisen.« Prof. Johan Rockström, Exekutivdirektor des Stockholm Resilience Centre, sah es als ausschlaggebend für den Erfolg von Paris an, inwieweit die 17 Sustainable Development Goals (SDG) umgesetzt werden.

Auf unterhaltsame Weise stellten während der Veranstaltung außerdem vier DBU-Stipendiatinnen und -Stipendiaten die Inhalte ihrer Dissertationen im Rahmen eines »Science Slam« vor. Themen waren Städtepartnerschaften, Klimawandel und Schneeverteilung in den Alpen.

25 Jahre DBU

Aus Anlass ihres 25-jährigen Bestehens veranstaltete die DBU Anfang Dezember 2016 einen Kongress. Dabei ging es um die Kernfragen, wie Innovationsprozesse einen Beitrag dazu leisten können, den Wandel hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft voranzutreiben. Die Vorsitzende des DBU-Kuratoriums und Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, Rita Schwarzelühr-Sutter, MdB, und DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann begrüßten die zahlreichen Festtagsgäste im Berliner Radialsystem.

Finanzminister Dr. Theo Waigel, von dem vor 25 Jahren zusammen mit Staatssekretär Prof. Dr. Hans Tietmeyer die Initiative zur Gründung der DBU ausging, stellte zusammen mit dem Gründungsgeneralsekretär Dr.-Ing. E. h. Fritz Brickwedde die zukunftsweisende Investition in Höhe von rund 2,5 Mrd. DM Stiftungskapital dar. Ohne bürokratische Hindernisse habe die DBU 25 Jahre ihre wichtigen Aktivitäten zum Umweltschutz mit der Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen verbunden.

Permanenter Veränderungsprozess

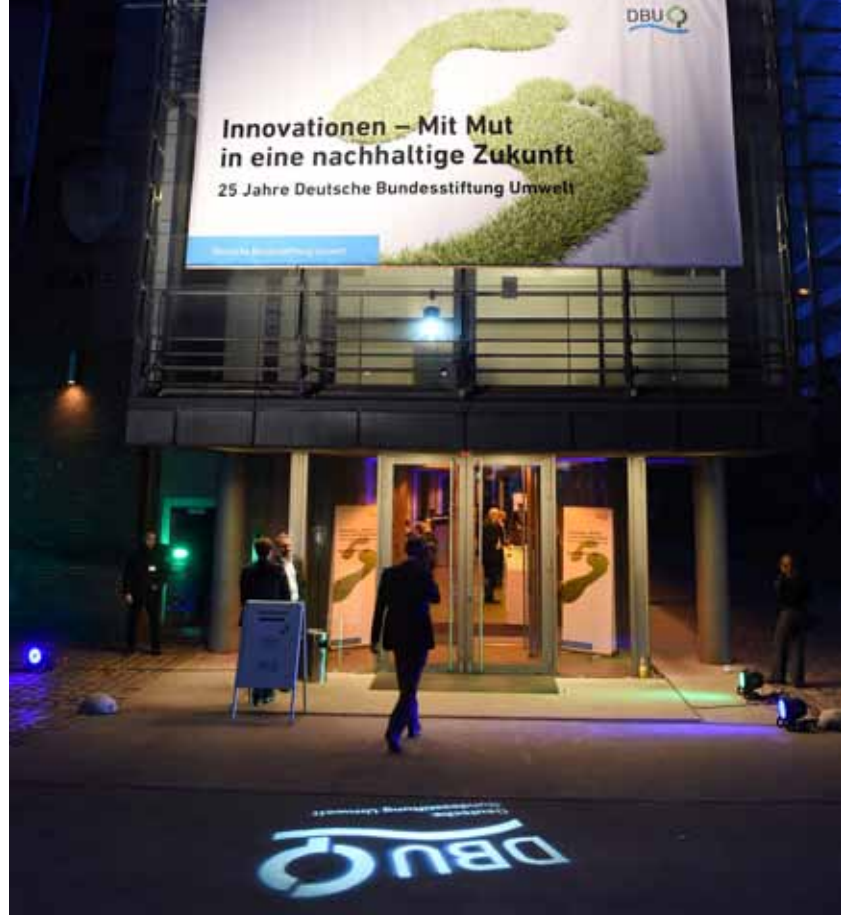
Frau Schwarzelühr-Sutter betonte in ihrer Funktion als Vertreterin der Bundesregierung und damit des Stifters, allein die absoluten Förderzahlen der DBU verdeutlichten die enorme Breitenwirkung der Stiftungsarbeit. Dabei sei erfolgreiche Innovationsförderung alles andere als trivial – Geld alleine nutze wenig. Um tatsächliche Hebelwirkungen zu

erzielen, brauche man viel Sachverstand, Gespür für das Mögliche und eine gute Portion Risikobereitschaft. Die DBU habe die von ihr geförderten Projekte immer mit höchster Professionalität ausgewählt, entwickelt und kommuniziert – hier sei über die Jahre eine einzigartige Kultur nachhaltiger Projektförderung zur Entlastung der Umwelt gewachsen.

In einem permanenten Veränderungsprozess habe sich die DBU zunehmend dem vorsorgenden Umweltschutz zugewendet. Ihre zu Jahresbeginn 2016 in Kraft getretenen neuen Förderleitlinien orientierten sich nun in einer klugen Balance einerseits an dem übergeordneten Konzept der Planetaren Grenzen und öffneten sich andererseits bewusst auch gesellschaftlichen und stärker risikobehafteten experimentierfreudigen Zugängen. Ein Beispiel dafür sei die unbürokratische und schnelle Reaktion der DBU auf die Herausforderungen des Zuzugs geflüchteter Menschen: Die Stiftung habe ab September 2015 insgesamt 2,5 Mio. Euro für Umweltprojekte zur Integration geflüchteter Menschen zur Verfügung gestellt und in dieser Zeit rund 60 Einzelprojekte zur Entscheidung gebracht.

Folgenden Generationen eine lebenswerte Welt erhalten

DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann betonte in seiner Ansprache, 25 Jahre nach Gründung der DBU beobachte man besorgt, wie sich das Rad der Geschichte



teilweise in Richtung Kleinstaaterei zurückdrehe. Dabei zeigten die jüngsten internationalen Umweltschutzabkommen, dass ein Schulterschluss über Ländergrenzen und Kontinente hinweg möglich sei. Die Frage sei, wie der Wandel in Richtung auf eine nachhaltige Gesellschaft gelingen könne, wie Menschen leben und wirtschaften könnten, ohne das Erdsystem an die Grenzen seiner Tragfähigkeit zu bringen.

Denn der Mensch treibe den Planeten an seine Belastungsgrenzen. Er sei zwar »offenbar in der Lage, das große Rad zu drehen. Nur wir drehen es in die falsche Richtung.« Was wir brauchten, um heutigen und folgenden Generationen weltweit eine lebenswerte Welt zu erhalten, seien grundlegende neue



Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber

Ansätze – nicht nur in der Technik, sondern auch in Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft, sagte der DBU-Chef. In einer immer komplexer werdenden Welt bedürfe es einer Vielfalt von Innovationen, die über technische Lösungen hinausgehen: neue Geschäftsmodelle, die auch Einzelunternehmern und Mittelständlern eine Chance in einer globalisierten Welt geben, neue Gesellschaftsmodelle, die auch diejenigen mitnehmen, die von der rasanten Entwicklung abgehängt werden. Bottermann: »Wir sind womöglich die letzte Generation, die den Umschwung noch schaffen kann, und gleichzeitig die erste, die unter den massiven Auswirkungen der globalen Veränderungen zu leiden hat.« Letztlich gehe es um die Frage, wie 2050 rund zehn Milliarden Menschen gut und im Einklang mit den natürlichen Lebensgrundlagen leben könnten.

Alte Denkmuster aufbrechen

Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber, Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung und Träger des Deutschen Umweltpreises der DBU, forderte in seinem Vortrag zum Klimaschutz anlässlich der 25-Jahr-Feier der DBU, alte Muster des Denkens aufzubrechen. In den letzten 120, 130 Jahren sei ein klarer Anstieg der Erderwärmung zu verzeichnen. Davon, dass er eine Pause eingelegt habe, könne gar keine Rede sein. 2016 werde das wärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen sein, das Eis in Arktis und Antarktis habe einen historischen Tiefstand erreicht. Schellnhuber: »Es passiert etwas höchst Dramatisches. Wir sind schon in eine Gruppe von Stopp-Schildern hineingefahren und erleben einen Eingriff in die Schöpfung allererster Dramatik.«

Schellnhuber forderte einen Ausstieg aus der Kohle, die komplette Dekarbonisierung, weniger Individualverkehr und neue Methoden beim zukünftigen Städte- und Straßenbau. Wir brauchten Innovationen, müssten geeignete Infrastrukturen schaffen – und dabei alle Bevölkerungsschichten und Generationen mitnehmen. Schellnhuber: »Wir müssen mitfühlen mit zukünftigen Generationen und unsere Solidarität ausdehnen auf Menschen, die noch gar nicht geboren sind.« Ein gestaltender Staat müsse das Heft des Handelns wieder in die Hand nehmen. Schellnhubers Schlussappell: »Die Intellektuellen in Deutschland müssen endlich Position beziehen.«

Innovationen – sozialwissenschaftlich betrachtet

Prof. Dr. Rainer Walz, Leiter des Competence Centers Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Karlsruhe), ging in seinem Festvortrag aus sozialwissenschaftlicher Sicht auf das Thema Innovationen ein. Er forderte experimentierfreudige Unternehmen und Organisationen, einen gestaltenden Staat und hohes Umweltbewusstsein verbunden mit der Bereitschaft zur Verhaltensänderung.

Bisher sei es aber nur in Teilbereichen zu einem wesentlichen Anstieg der Dynamik von Umweltinnovationen gekommen. Walz wörtlich: »Innovationen sind aber nicht einfach durch höhere Ausgaben bei Forschung und Entwicklung zu steigern: Da Wissen verteilt bei Wissenschaftlern, Herstellern und Anwendern vorliegt, ist Innovation ein sozialer Prozess, bei dem bereits bestehende Wissensbestandteile neu untereinander sowie mit neuem, zusätzlichem Wissen kombiniert werden.«

Transformationen ganzer Systeme bestünden aus einem Zusammenspiel von technologischen, institutionellen und sozialen Innovationen, die sich zunächst in Nischen entwickeln. Es brauche in der Gesellschaft verankerte Zielformulierungen und Aushandlungsprozesse über die Geschwindigkeit, mit der etablierte Systeme ersetzt werden können. All dies steigere den Komplexitätsgrad von Transformationen gegenüber Einzelinnovationen erheblich.



Bundespräsident a. D. Köhler: Allen Menschen ein Leben in Würde ermöglichen

»Die größte Herausforderung der Menschheit im 21. Jahrhundert ist es, allen Menschen ein Leben in Würde zu ermöglichen, ohne dabei unseren Planeten zu zerstören. Das kann und wird nicht mit dem jetzigen Wohlstands- und Wachstumsmodell der Industrieländer gelingen. Wenn alle Menschen so produzieren und konsumieren würden wie die Europäer und Amerikaner, dann bräuchten wir drei oder vier Planeten in Reserve. Die haben wir aber nicht.« – Bundespräsident a. D. Prof. Dr. Horst Köhler zog in seiner Festrede dieses Fazit. Köhlers Festansprache war der Schluss- und Höhepunkt des Kongresses zum 25-jährigen Bestehen der DBU.



Köhler, der der DBU eine »ökologische Weitsicht« attestierte, »die wir heute mehr denn je nötig haben«, betonte, wenn er heute über die nachhaltigen Entwicklungsziele der Vereinten Nationen, die sogenannte Agenda 2030, und den Pariser Klimavertrag sprechen sollte, sei das ein großes Thema, weil diese Rahmenvereinbarungen eine neue große Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft weltweit zum Ziel hätten. Doch die Schwierigkeiten, auf die man bei der Umsetzung einer ökologisch nachhaltigen Politik stoße, seien nur Spiegelungen von sehr viel tiefer liegenden Dilemmata und Spannungen, mit denen Gesellschaften, Ökonomien und politische Systeme konfrontiert seien in diesem extrem komplexen 21. Jahrhundert. Köhler: »Und wir leben ja in einer seltsamen Zeit. Ausgerechnet jetzt, wo deutlich wird, dass unsere Probleme erstens komplex und zweitens global sind, scheinen jene Kräfte Oberhand zu gewinnen, deren Antworten erstens simpel und zweitens national sind.«

Das deutsche Flaggschiff Energiewende werde im Ausland oft mit Bewunderung verfolgt. Deutschland habe zu den Pilotländern gehört, die erstmals über ihren Umsetzungsstand zur Agenda 2030 berichtet hätten. Und bei der Klimakonferenz in Marrakesch vor zwei Wochen sei Deutschland eines von nur vier Ländern gewesen, die überhaupt einen halbwegs konkreten Zeitplan hinterlegt hätten, wie die Klimaziele bis zum Jahr 2050 erreicht werden sollen. Andererseits dokumentiere aber der deutsche Klimaschutzplan selbst, »wie da ein beachtlicher Ehrgeiz der

Umweltministerin in den Mühlen der Ressortabstimmung so geschliffen wurde, bis am Ende nur noch ein Plan übrigblieb, der nicht mehr ehrgeizig, sondern nur noch geizig ist – geizig an politischem Mut und echter Innovationskraft«. Es wüssten zwar alle, dass bestimmte Transformationsaufgaben nur mit einem klaren Richtungswechsel zu schaffen seien. Köhler: »Und dennoch druckst man herum anstatt sich ehrlich zu machen, dennoch wird aufgeschoben anstatt angepackt.«

Köhler forderte die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Festakts auf, »sich jetzt nicht kirre machen zu lassen. Lassen Sie sich die Relevanz Ihrer Aufgabe nicht kleinreden, sagen Sie mit Mut und auch mit Stolz, dass Sie nicht trotz, sondern gerade wegen all der Krisen an der Transformation arbeiten«. Denn die große Transformation sei nicht die Ursache, sondern die Antwort auf das Unbehagen vieler Menschen, so Köhler.

Der gesamte Kongress »Innovationen – Mit Mut in eine nachhaltige Zukunft – 25 Jahre Deutsche Bundesstiftung« ist im Internet unter www.dbu.de/25Jahre dokumentiert. Dort finden Sie Video-Mitschnitte, Bilder vom Kongress und eine Dokumentation der Beiträge sowie die Rede von Bundespräsident a. D. Horst Köhler in Schriftform.



Empfang

Klimaschutz



Auf der Klimakonferenz in Paris wurden im Dezember 2015 die Weichen gestellt, den Klimawandel einzudämmen und die Erdtemperatur deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau zu halten. Das Abkommen setzt einen verbindlichen Rahmen, um in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts die Treibhausgasneutralität und eine weltweite Klimastabilisierung zu erreichen. Die EU hatte bereits im Vorfeld der Konferenz einen Plan zur EU-weiten Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 bis 95 % gegenüber 1990 eingebracht. Ein knappes Jahr später hat die deutsche Bundesregierung den Klimaschutzplan 2050 auf der Klimakonferenz in Marokko vorgestellt. Deutschland setzt sich damit zum Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 85 % gegenüber 1990 zu reduzieren.

Auch die DBU sieht im Klimaschutz eine der zentralen Herausforderungen und hat sich zum Ziel gesetzt, mit ihrer Förderarbeit zur Reduktion von Treibhausgasemissionen beizutragen. Ein so komplexes Umweltproblem wie der Klimawandel lässt sich dabei nicht monodisziplinär bewältigen. Die DBU begegnet dem Vorhaben daher auf ganz unterschiedlichen Ebenen. Neben eher technischen Lösungen für mehr Effizienz in der Industrie rückt die zunehmende Urbanisierung in den Fokus der Förderarbeit. Dabei fördert die DBU ganz konkrete Projekte, die einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, und unterstützt in ihren Stipendienprogrammen gezielt Jungwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler bei ihrer Arbeit.

Klimaschutz in Stadt & Land

Lösungen für den Klimaschutz können an ganz unterschiedlichen Punkten ansetzen, wie die nachfolgend vorgestellten DBU-Projekte zeigen. Angefangen von Effizienzsteigerung beim Antrieb in Forstmaschinen, über die Kartierung von Gründächern in Städten bis zu Bildungsansätzen für nachhaltiges Bauen in der Slowakei. Durch den interdisziplinären Ansatz der DBU werden zunehmend konkrete und praxisnahe Lösungen gefunden. Diesem Umstand trug auch die diesjährige Internationale Sommerakademie Rechnung. Die DBU veranstaltet die Internationale Sommerakademie jährlich als bedeutsames Forum zur Diskussion aktueller Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen.

Internationale Sommerakademie

Die 22. Internationale Sommerakademie fand vom 20. bis 22. Juni im Internationalen Begegnungszentrum St. Marienthal, Ostritz unter dem Leitthema: »Klimaschutz im urbanen Raum im Jahr ‚Eins‘ nach Paris« statt. In seiner Einführung zur Sommerakademie benannte DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann die Pariser Klimaschutzvereinbarungen als den Startpunkt für einen tiefgreifenden globalen Transformationsprozess, den Deutschland bereits begonnen habe. Konkrete Schritte zur Umsetzung von Innovationen seien insbesondere im urbanen Raum notwendig, erklärte Bottermann.



Anja Siegesmund

Anja Siegesmund, Umweltministerin in Thüringen, unterstrich in ihrem Vortrag und im Laufe der Podiumsdiskussion, dass den Kommunen beim Klimaschutz mehr Gestaltungsspielraum eingeräumt werden müsse – zum Beispiel durch kommunales Energiemanagement mit Klimaschutzmanagern. Berthold Goeke, Leiter der Unterabteilung Klimaschutzpolitik im Bundesumweltministerium (BMUB), stellte in St. Marienthal das »Aktionsprogramm Klimaschutz 2020« des BMUB vor, das ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur Erreichung der Ziele des Klimaschutzplans 2050 sei.

Das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) »Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte« präsentierte Prof. Dr. Sabine Schlacke, Institut für Umwelt- und Planungsrecht (IUP) der Universität Münster. Statt auf immer mehr Verdichtung solle der

Städtebau auf Entwicklung in der Region setzen, betonte Schlacke. Prof. Dr. Ralf Holzhauser, Westfälische Hochschule, stellte die Initiative des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) »Stadt:Denken« vor. Diese befasst sich mit der Städteplanung von gewachsenen Städten in Mitteleuropa und setzt hier unter anderem auf Schwerpunktthemen wie Mobilität, Energie, Bauen, Demografie und Ressourceneffizienz.

Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik (IBP), Valley, wies darauf hin, dass sich die Aspekte des Bauens im Laufe der Zeit verschoben hätten: von der Betrachtung des reinen Baukörpers hin zum Menschen und seinen Wohlfühlansprüchen im Baukörper. Dass es keine Energiewende ohne Wärmewende geben könne, machte Andreas Lücke, Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie, deutlich. Dr. Jens Libbe, Deutsches Institut für Urbanistik, erklärte, dass die Diskussion über eine zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung über rein technische und wirtschaftliche Aspekte hinaus auch über politische und soziale Determinanten geführt werden müsse. Prof. Dr. Markus Große Ophoff, Fachlicher Leiter des DBU Zentrums für Umweltkommunikation, unterstrich in seinem Vortrag die Bedeutung der Kommunikation von Nachhaltigkeitsthemen. Wichtig sei es, Menschen frühzeitig in Prozesse einzubinden und Kommunikation nicht zum Legitimieren von bereits getroffenen Entscheidungen zu missbrauchen.

Neben den Vorträgen hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Sommerakademie die Möglichkeit, an vier vertiefenden Arbeitskreisen zu den Themen »Erneuerbare Energien/Wärmewende«, »Klima- und ressourcenschonendes Bauen«, »Zukunft Quartier« und »Kommunikation für den Klimaschutz« teilzunehmen.

Arbeitskreis »Erneuerbare Energien/Wärmewende«

Für eine sinnvolle Entwicklung zu mehr Klimaschutz werden Quartierstypologien (ähnlich Gebäudetypologien), eine Weiterbildung der Gebäudeenergieberater zu Energiekonzepterstellern und neue Beteiligungsformen benötigt. Soziale und gesellschaftliche Aspekte bleiben in Zukunftsszenarien oft unberücksichtigt, stellen aber ein weiteres wichtiges Kriterium für die Transformation des Wärmesektors dar und müssten daher verstärkt berücksichtigt werden. Szenarien zu den Herausforderungen der Wärmewende unter Kostenaspekten zeigen: Um das Klimaschutzziel im Wärmebereich zu erreichen, ist neben einer Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes ein erheblicher Anstieg der Nutzung erneuerbarer Energien erforderlich.

Arbeitskreis »Klima- und ressourcenschonendes Bauen«

Die Bau- und Wohnungswirtschaft muss mit neuen innovativen Maßnahmen und Methoden dazu beitragen, dass die in Paris verabschiedeten Klimaschutzziele erreicht werden. Bislang steht vor allem der Energieverbrauch von Gebäuden im Fokus. Wichtig ist aber,



Arbeitskreis

den gesamten Lebenszyklus zu betrachten, inklusive der Stoff- und Energieverbräuche beim Bau, beim späteren Abbruch und bei der Aufbereitung der Materialien. Um den Flächenverbrauch durch den Rohstoffabbau signifikant zu reduzieren, sind Recyclingkonzepte notwendig.

Arbeitskreis »Zukunft Quartier – das nachhaltige Quartier 2050«

Die Quartiersentwicklung ist kein statischer Ansatz, sondern ein permanent andauernder, dynamischer Prozess. Verwaltung und Fachexperten sollten innerhalb des Prozesses Leitplanken für eine nachhaltige Entwicklung setzen. Dabei sind die typischen Merkmale einer nachhaltigen Quartiersentwicklung wie Innenentwicklung, lebendige öffentliche Räume oder energieeffiziente Strukturen zu berücksichtigen. Innerhalb von Leitplanken sollten Ermöglichungsräume beispielsweise



Arbeitskreis

in Form von Reallaboren oder Experimentierfeldern geschaffen werden, um Entwicklungen aus allen Bevölkerungsschichten Freiräume zu geben.

Arbeitskreis »Kommunikation für den Klimaschutz«

Für ein Gelingen der Energiewende müssen Akteure zu Beteiligten gemacht werden: Es ist wichtig, frühzeitige und am Alltag der Betroffenen anknüpfende »echte« Beteiligungsprozesse in Gang zu setzen. Im Kommunikationsmix hat auch und gerade im digitalen Zeitalter die persönliche Ansprache weiterhin einen hohen Stellenwert. Zentral ist die zielgruppenspezifische und -übergreifende Kommunikation und Bildung auf allen Ebenen, um Klimaschutz im urbanen Raum adäquat umsetzen zu können.

DBU-Projekte

Elektrische Antriebe für lineare Bewegungen

Bislang werden elektrische Antriebe in kleinen Kehrmaschinen nur für drehende Anwendungen eingesetzt. Das können Fahrer aber auch Arbeitsfunktionen zum Beispiel von angehängten Geräten sein. Für gerade gerichtete Bewegungen im mobilen Betrieb werden weiterhin Hydraulikzylinder eingesetzt. Diese benötigen umweltschädliches Hydrauliköl, weisen besonders im Teillastbetrieb einen schlechten Wirkungsgrad auf, sind laut und emittieren Abgase. Das Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge der Technischen Universität Braunschweig hat sich daher in Kooperation mit dem Institut für elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen, Braunschweig, der Hako GmbH, Bad Oldesloe und OSWALD Elektromotoren, Miltenberg, die Elektrifizierung linearer Aktuatoren zum Ziel gesetzt. Dazu wurden zwei Versuchsmuster für elektrische Linearaktuatoren für Kehrbesen und Mähbalken aufgebaut und anhand eines Simulationsmodells validiert. Diese Untersuchungen zeigten ein erhebliches Energieeinsparpotenzial. So kann gegenüber einer konventionellen Kehrmaschine der Energieverbrauch um rund 85 % reduziert werden. Aktuell arbeitet das Braunschweiger Institut daran, die Aktuatoren zu optimieren und schließlich in einem realen Versuchsfahrzeug einzusetzen und in der Praxis zu erproben.

Grüne Dächer in Deutschland

Trotz der langen Tradition der Dachbegrünung in Deutschland besitzen nur wenige Kommunen detaillierte Angaben zur Anzahl der bereits begrünten und potenziell begrünbaren Dächer in ihren Stadtgebieten. Beide Werte stellen aber eine wichtige Grundlage dar, um das aktivierbare Flächenpotenzial in Bezug auf das Stadtklima, die Stadtentwässerung und den Artenschutz mengenmäßig zu erfassen, zu lokalisieren und gezielt auszubauen. Der Deutsche Dachgärtner Verband e. V., Nürtingen, hat daher gemeinsam mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen und weiteren Kooperationspartnern eine automatisierte Methode zur fernerkundlichen Inventarisierung und Potenzialanalyse von städtischen Dachflächen entwickelt. Die Softwarelösung ist in der Lage, durch die Kombination von hochaufgelösten Falschfarbeninfrarot-Luftbilddaufnahmen und Gebäudebasisdaten vorhandene Dachbegrünungen mit großer Genauigkeit zu identifizieren. Für eine Potenzialanalyse können flach geneigte Dächer und – bei entsprechender Auflösung – Dächer mit Kiesbelag ermittelt werden, die sich für eine nachträgliche Begrünung besonders eignen. Die Auswertung ermöglicht eine Analyse der Einzelgebäude, Quartiere oder auch des gesamten Stadtgebiets. Für München etwa wurde eine bereits begrünte Dachfläche von insgesamt 3,1 Mio. m² und ein weiteres Potenzial von 13,5 Mio. m² identifiziert. Vor dem Hintergrund der Herausforderungen des Klimawandels wird die Erschließung dieser



Dachbegrünung

Reserveflächen als Bestandteil der städtischen grünen Infrastruktur in Zukunft stark an Bedeutung gewinnen.

Nachhaltiges Bauen in der Slowakei

Rund 40 % Anteil des deutschen Energieverbrauchs entfällt auf die Bereitstellung von Heizwärme im Gebäudesektor. Diese Zahl gilt größtenteils für viele europäische Länder, unter anderem auch für die Slowakei. Die eza! Service GmbH, Kempten, initiierte daher einen fachlich fundierten Informationsaustausch zu diesem Thema und stärkt dabei einen binationalen Austausch zwischen Experten. Kooperationspartner ist das »Institut pre energeticky pasivne domy« (Passivhausinstitut IEPD) in der Slowakei. Die Slowakei steht wie viele andere Länder auch vor der Herausforderung, die EU-Gebäuderichtlinien mit der Einführung des Nearly Zero Energy Buildings (NZEB) umzusetzen. Die Anforderungen bedeuten eine Umstellung sowohl für die Bau- und Energiefachleute als auch für die Bauherren und die



Exkursion zu Nichtwohngebäuden
im Passivhausstandard

Verwaltungen. Auf deutscher Seite liegen bei der eza! seit vielen Jahren umfangreiches Wissen und Know-how in der Vermittlung von Kompetenz und Erfahrung zum Thema NZEB vor. Ziel des Vorhabens ist es, Informationen zum Thema Nachhaltiges Bauen fach-, sach- und zielgruppengerecht an Architekten, Bauherren sowie Genehmigungsbehörden in der Slowakei zu vermitteln. Im Rahmen des Projektes werden zwei Kongresse und drei größere Fachveranstaltungen durchgeführt, umfangreiche Informationsmaterialien unter Einbeziehung existierender Materialien erstellt sowie in mehrtägigen Exkursionen gelungene Praxisbeispiele in Deutschland und Österreich besichtigt. Neben dem Aufbau einer Webseite werden zudem Fachkurse und Weiterbildungsangebote für Architekten und Planer entwickelt. Das Vorhaben ist Teil des Förderschwerpunktes Mittel- und Osteuropa, mit dem die DBU den wichtigen grenzüberschreitenden Informations- und Erfahrungsaustausch zum Thema Klimaschutz voranbringen will.

Effizienz in der Industrie

Ein großer Hebel für den Klimaschutz liegt in der Industrie: Hier lassen sich insbesondere in den energieintensiven Industrien durch Effizienzmaßnahmen große Mengen Energie und damit Kohlendioxid (CO₂) einsparen. Genau darauf zielt das DBU-Förderthema »Verminderung von CO₂-Emissionen in energieintensiven Branchen« ab. Die Branchen Stahl- und Metallverarbeitung sowie Steine-Erden sind für die DBU dabei von besonderer Bedeutung. Gemäß dem Auftrag der DBU sind besonders die kleinen und mittelständischen Unternehmen dieser Branchen interessant. Im Fokus steht, den Energieeinsatz in allen Prozessen zusammen mit der zugehörigen Betriebstechnik zu reduzieren, den Energieverbrauch der hergestellten Produkte zu vermindern und eine nachhaltige Handhabung und Nutzung der betrieblichen Technik zu unterstützen. Weitere Informationen finden Sie unter www.dbu.de/foerderthemen.

Einfache Bestimmung elektrischer Kenngrößen

Ein Energiemanagementsystem bietet in Industrieunternehmen erfahrungsgemäß das Potenzial, den Energieverbrauch durch nicht- oder nur gering-investive Maßnahmen um 5 bis 10 % zu senken. Zentral dafür ist es, die Medienverbräuche von Strom, Wärme, Druckluft und Gas an ausreichend vielen Messpunkten zu erfassen. Die Daten ermöglichen zudem ein Monitoring der Anlagen. Entsprechende Messtechnik ist teilweise zu

groß für eine Nachrüstung. Die nachträgliche Installation ist oft aufwendig und teuer. Ziel der EurA Innovation GmbH, Thüringen, ist daher die Weiterentwicklung eines Verfahrens zur einfachen und kostengünstigen Bestimmung elektrischer Kenngrößen. Das Verfahren soll ein Energiecontrolling ermöglichen, das ausreichend genau ist und gleichzeitig die Wirkleistung und Wirkarbeit einer Vielzahl elektrischer Verbraucher innerhalb eines Wechselspannungsnetzes erfasst. Der kostengünstige und platzsparende Stromsensor kann mit minimalem Aufwand an die Stromleitungen der jeweiligen Verbraucher appliziert werden. Das Konzept erfordert keine dezentrale Spannungsmessung an den jeweiligen Verbrauchern, um die aufgenommene Leistung zu ermitteln. Letzteres reduziert auch Kosten, Bauraum und Installationsaufwand. Aktuell wird die Hard- und Software der einzelnen Baugruppen optimiert und eine anwendungssichere und industrietaugliche Gerätestruktur entwickelt. Ergebnisse aus ersten Erprobungen im realen Industrieumfeld fließen dabei in die Optimierung mit ein.

Thermische Energierückgewinnung bei der Stahlherstellung

Bei der Stahlherstellung wird zunächst Roh-eisen im Hochofen erzeugt. Der fertiggestellte Stahl wird anschließend in Stranggießanlagen zu quaderförmigen Stahlblöcken, den sogenannten Brammen, vergossen. Nach dem Zuschneiden der Brammen haben sie immer noch eine Temperatur von circa 1 000 °C. Sie werden dann über Rollgänge in ein Brammenlager gelegt, wo sie auf etwa



Innenansicht Energy-Collector-(E-CO)-Haube mit Bramme und Strahlungswärmetauscher

100 °C abgekühlt werden. Ziel der Metallurgie und Umwelttechnik SMS group GmbH war es, einen Teil dieser Wärme zurückzugewinnen und als Prozesswärme zu nutzen. Dazu wurde ein geeigneter Wärmetauscher entwickelt, der so ausgelegt ist, dass er die Strahlungswärme der Brammen möglichst optimal aufnehmen und die Wärmemenge in das Werksnetz des Produktionsbetriebs einspeisen kann. Dafür wurde eine Pilotanlage in einem Rollgang der Salzgitter Flachstahl GmbH installiert. Der im Wärmetauscher produzierte »Satttdampf« wird in das 8-bar-Werksnetz eingespeist und ersetzt so teilweise fossile Wärmequellen. Die Pilotanlage zeigt, dass die Strahlungswärme genutzt werden kann und weiteres Potenzial zur Leistungssteigerung vorhanden ist. In der weiteren Entwicklung sollen neue Anwendungsgebiete für den Wärmetauscher erschlossen und Kosten gesenkt werden.



Installierte Feststoffsonde im Abwasserpumpwerk Schmarl (Rostock) zur kontinuierlichen Überwachung der Feststoffe

Energieeffizienter Pumpenbetrieb ohne Ablagerungen

Ein energieoptimaler Betrieb von Abwasserpumpen führt zwar zu Energieeinsparungen, durch die geringen Fließgeschwindigkeiten kann es aber zu Ablagerungen kommen. Betreiber von Abwasserpumpstationen stehen einer energiesparenden Steuerung durch Drehzahlregelung daher häufig skeptisch gegenüber, da hier die empfohlenen

Mindestfließgeschwindigkeiten bewusst unterschritten werden. Ziel eines Projektes der Professur für Wasserwirtschaft sowie des Lehrstuhls für Numerische Mathematik an der Universität Rostock war es daher, Strategien für die Anwendung der Drehzahlregelung zu entwickeln, mit denen Ablagerungen überwacht und vermieden werden können. Die Ergebnisse zeigten, dass eine Reduzierung von Drehzahl und Fließgeschwindigkeit zu keinerlei Beeinträchtigungen während des Abwasserförderbetriebs führen. In insgesamt drei Pumpwerken wurde die energieoptimale Steuerung getestet. Eine Verstopfung des Pumpenlaufrads oder vermehrte Ablagerungen in den Druckrohrleitungen konnten zu keinem Zeitpunkt beobachtet werden. Unterschiede in der Ablagerungshöhe in den Druckleitungen ergaben sich unabhängig von der verwendeten Steuerstrategie, hier reichte die Schubspannung zur Auflösung auch bei kleinen Fließgeschwindigkeiten aus. Im Projekt konnten ohne negative Auswirkungen auf den Pumpen- und Rohrleitungszustand Energieeinsparungen bis zu 47 % erreicht werden. Durch die parallele Entwicklung einfacher Methoden zur Bestimmung von Sedimentations- und Erosionsparametern und eines numerischen Sedimenttransportmodells können bereits im Vorfeld zulässige Betriebsbereiche für die Regelung definiert werden. Die Ergebnisse können damit dazu beitragen, Betreiber von Abwasserpumpstationen vom Einsatz energieoptimaler Steuerung zu überzeugen.

Energetisch und wirtschaftlich optimierte Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Die Kraft-Wärme-Kopplung ist ein wesentlicher Baustein, um die Effizienzziele innerhalb der angestrebten Energiewende der Bundesregierung zu erreichen. Dafür kommen unter anderem Blockheizkraftwerke (BHKW) in Betracht, für deren Wirtschaftlichkeit die Jahresvolllaststunden bedeutend sind. Durch die Kopplung eines BHKW mit einer Absorptionskältemaschine (AKM) können die Volllaststunden erhöht werden, denn im Sommer und in der Übergangszeit kann die Wärme aus dem BHKW zur Kälteerzeugung in der AKM genutzt werden. Das Bayerische Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE Bayern) entwickelte ein innovatives Kopplungskonzept einer mehrstufigen AKM, die im Vergleich zur konventionellen Technik eine hohe Energieeffizienz und gutes Teillastverhalten aufweist. Im Rahmen dieses Projekts hat das ZAE Bayern eine Pilotanlage dieses Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungssystems (KWKK) zur Optimierung und Demonstration in Betrieb genommen. Der Einsatz zeigte: Das Anlagenkonzept ist in realen Industrieanwendungen zur Kältebereitstellung einsatzfähig und weist gegenüber dem Stand der Technik Effizienzvorteile auf.



Stipendienprogramme: Klimawandel weltweit

Der Klimawandel ist ein globales Phänomen und bringt weltweit Herausforderungen mit sich. Das bedeutet auch, dass eine nationale Betrachtungsweise für das globale System Klima nicht funktionieren kann. Dem Klimawandel entgegensteuern können aber lokal gedachte und umgesetzte Lösungsansätze. Beispiele dafür finden Sie unter den Kapiteln »Klimaschutz in Stadt & Land« und »Effizienz in der Industrie«. Im Rahmen der DBU-Stipendienprogramme haben sich einige Stipendiatinnen und Stipendiaten mit globalen Aspekten des Klimawandels befasst. Das Promotionsstipendienprogramm und das Austauschstipendienprogramm für Mittel- und Osteuropa (MOE) richten sich an Jungwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler



Windpark im Norden der Philippinen (Bangui Bay, Ilocos Norte)

aller Fachrichtungen mit Bezug zum Umweltschutz. Ziel der Programme ist die Förderung und Vernetzung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die DBU bietet neben finanzieller Förderung auch organisatorische und fachliche Unterstützung an. 2016 wurde zudem das DBU-Stipendienprogramm für Geflüchtete ins Leben gerufen. Damit ermöglicht die DBU hochqualifizierten Hochschulabsolventen eine berufliche Weiterbildung im Umweltschutz und die Integration in Deutschland.

Weitere Informationen zu allen Programmen finden Sie hier:

www.dbu.de/stipendien

Nachhaltige Energieversorgung in Südostasien

Die Energiewende ist eine globale Herausforderung. Auch im Globalen Süden, der Ländergruppe der Entwicklungs- und Schwellenländer, werden ambitionierte Ziele zum

Ausbau erneuerbarer Energien formuliert. Diverse politische Faktoren innerhalb komplexer Governance-Strukturen erschweren jedoch die Umsetzung. Diese sind eng mit Fragen nach Macht verknüpft: Wer verfügt über welche Ressourcen? Wie koordinieren sich Akteure auf verschiedenen Ebenen? Wer beeinflusst energiepolitische Diskurse? Am Beispiel der Förderung erneuerbarer Energien in Südostasien zeigt die Doktorarbeit von Dr. Jens Marquardt auf, welche Rolle verschiedene Dimensionen von Macht bei der Umsetzung energiepolitischer Vorhaben spielen. Die Arbeit verbindet drei Dimensionen von Macht: Ressourcen, Kapazitäten und Strukturen. Ressourcen wie regulative Befugnisse oder politische Legitimation sind die Grundlage von Macht. Um diese auch tatsächlich nutzen zu können, bedarf es finanzieller, technischer und informativer Kapazitäten. Darüber hinaus interagieren Akteure innerhalb komplexer Mehr-Ebenen-Strukturen. Die Philippinen verabschiedeten 2008 ein fortschrittliches Erneuerbare-Energien-Gesetz, das jedoch nur schleppend implementiert wird. Dies liegt auch an der Fragmentierung von Macht. Während lokale Akteure über ein hohes Maß an politischen Ressourcen verfügen und das Thema auf die Agenda setzen, liegen die zur Umsetzung nötigen finanziellen und technischen Kapazitäten auf nationaler Ebene. Die Arbeit zeigt auf, wie erneuerbare Energien in Ländern wie den Philippinen oder Indonesien durch entsprechende Koordination effektiver gefördert werden können. Auf den Philippinen etwa wurde – nach 5 Jahren relativ erfolgloser Implementierung eines

philippinischen Erneuerbare-Energien-Gesetzes – im Jahr 2013 im nationalen Energieministerium eine Task Force für die Berücksichtigung lokaler Belange eingerichtet, die Hindernisse bei der Implementierung auf lokaler Ebene verringern soll.

COP 17 als Treiber für südafrikanische Klimabewegung

In ihrer Doktorarbeit untersuchte Dr. Melanie Müller die Auswirkungen internationaler Konferenzen auf soziale Bewegungen am Beispiel der Austragung der Klimakonferenz in Durban/Südafrika im Jahr 2011. Die 17. Conference of the Parties (COP) der United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) fand vom 28. November bis 9. Dezember 2011 in Durban statt. Die Arbeit betrachtet die Auswirkungen der Konferenz und zeigt, dass die Austragung der Konferenz die Arbeit der Umweltbewegung in Südafrika verändert hat. Alle beobachteten Organisationen haben die Konferenz als bedeutsames Ereignis wahrgenommen und ihre politische Arbeit mit Bezug auf die Konferenz verändert. Die empirische Untersuchung zeigt dabei deutlich, dass nicht erst die Konferenz selbst das wichtige Ereignis für die Organisationen war, sondern dass der lange und intensive Vorbereitungsprozess eine weitaus höhere Bedeutung hatte. Es zeigen sich auf allen untersuchten Ebenen (Ressourcenmobilisierung, politische Gelegenheitsstrukturen, Frames und kollektive Identität) Veränderungen, die auf die Austragung der Konferenz zurückgeführt werden können. Diese Effekte wirken auch über den Zeitraum



der Konferenz nach und haben eine Reihe von Veränderungsprozessen und mittelfristigen Auswirkungen für die südafrikanischen Umweltorganisationen mit sich gebracht. Die Bewegungsorganisationen übernahmen beispielsweise den Frame »Climate Justice« in ihr Portfolio, entwickelten diesen aber weiter und passten ihn an die nationale Ebene an. Die Arbeit ist im Januar 2017 als Buch erschienen: Melanie Müller: Auswirkungen internationaler Konferenzen auf soziale Bewegungen. Das Fallbeispiel der Klimakonferenz in Südafrika. Wiesbaden: Springer VS.



Weltweite ökonomische Verflechtungen. Eingezeichnet sind die 500 größten Handelsflüsse zwischen nationalen Sektoren im Jahr 2013 sowie deren Stärke (Pfeildicke).

Die Folgen des Klimawandels

Die Folgen des Klimawandels wirken sich auf ökologische und sozio-ökonomische Systeme weltweit aus. In wirtschaftlicher Hinsicht können veränderte klimatische Bedingungen und Extremwetterereignisse unter anderem die Landwirtschafts- und Industrieproduktion, den Energiebedarf und die Arbeitsproduktivität betreffen. Zusätzlich zu solchen direkten Effekten können aufgrund weltweit vernetzter Produktionsprozesse und globaler Handelssysteme auch komplexere wirtschaftliche Folgen auftreten. Ziel der Doktorarbeit von Dr. Leonie Wenz war es, die Folgen des Klimawandels im Kontext einer zunehmend vernetzten Welt zu untersuchen und damit zu diesem Verständnis beizutragen. Dazu hat sie ein Modell mitentwickelt, das die Ausbreitung von Produktionsverlusten über Lieferengpässe und Nachfrageveränderungen basierend auf hochaufgelösten Handelsdaten

beschreibt. Mithilfe des Modells konnte sie zeigen, dass die Anfälligkeit des globalen Handelsnetzes gegenüber der Ausbreitung von durch Hitzebelastungen bedingten Produktionsverlusten seit Beginn dieses Jahrhunderts zugenommen hat und dass dies im Wesentlichen auf eine stärkere ökonomische Vernetzung zurückzuführen ist. Die Ergebnisse deuten an, dass zunehmende internationale Handelsverflechtungen klimabedingte ökonomische Schäden vergrößern könnten, sofern keine geeigneten Anpassungsmaßnahmen getroffen werden. In einem weiteren Schritt hat sie die Vulnerabilität von Ländern gegenüber Versorgungsengpässen und Preissteigerungen verschiedener Getreidesorten untersucht. Neben dem Landwirtschafts- hat sie auch den Elektrizitätssektor detaillierter betrachtet und gezeigt, dass sowohl der Gesamtstrombedarf als auch die Tagesspitzenlasten unter fortschreitender Erwärmung in den süd- und westeuropäischen Ländern steigen, während sie in den nördlicheren Ländern abnehmen werden. Die Ursache dafür ist, dass im Süden zunehmend Strom für die Klimatisierung benötigt wird, während im Norden der Energieaufwand für das Heizen rückläufig ist.

App zu Klimaanpassungsmaßnahmen

Karina Fraczek, Polen, arbeitete im Umweltbundesamt im Fachgebiet »Anpassung an den Klimawandel«. Das Projektziel von Karina Fraczek war die Entwicklung einer Software-Anwendung (App) für mobile Endgeräte, die Informationen über Klimaanpassungsmaßnahmen zur Verfügung stellen soll. Die App

enthält Daten über Prognosen zum Klimawandel, Beschreibungen der wichtigsten Maßnahmen und Rechtsgrundlagen sowie Best-Practice-Beispiele aus Deutschland, Österreich und anderen westlichen Staaten. Die Informationen sollen dabei helfen, negative Klimafolgen, wie Dürren, Überschwemmungen und Sturzfluten, zu verringern und zu vermeiden. Die App dient dabei als ein geeignetes Instrument für die Verbesserung des Wissensaustauschs zwischen Regierung und Öffentlichkeit, da sie leicht zugänglich und effizient ist. Sie soll dabei helfen, die Wahrnehmung der breiten Öffentlichkeit zu steigern, die Aufmerksamkeit Beteiligter für das Thema Anpassung an den Klimawandel zu erhöhen und die Durchsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu erleichtern. Zudem dient sie auch als soziales Netzwerk mit der Möglichkeit, Kontakt zu Fachleuten und Experten aufzunehmen. Die »AdaptApp« liegt in englischer Sprache vor.

Ressourcen schonen und effizient nutzen



Natürliche Ressourcen sind Voraussetzung, um das aktuelle und zukünftige Leben auf unserem Planeten zu erhalten. Deshalb ist der Schutz der natürlichen Ressourcen auch für zukünftige Generationen von existenzieller Bedeutung – so formuliert es das vom Bundeskabinett beschlossene Deutsche Ressourceneffizienzprogramm II.

Allerdings: Seit den 1980er Jahren lebt die Menschheit über ihre Verhältnisse. Der sogenannte Earth Overshoot Day – der Tag, an dem alle Ressourcen aufgebraucht sind, die der Planet Erde für ein ganzes Jahr bereitstellen kann – fiel im Jahr 2016 bereits auf den 8. August. Wenn sich der bisherige Trend fortsetzt, wird die Entnahme natürlicher Ressourcen von heute weltweit 85 Mrd. t bis zum Jahr 2050 auf 186 Mrd. t pro Jahr ansteigen. Dies könnte zu unumkehrbaren negativen Folgen für die Umwelt und das menschliche Leben führen. Denn aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über die sogenannten Planetaren Leitplanken belegen, dass sich die Tragfähigkeit der Erdsysteme nur innerhalb bestimmter Belastungsgrenzen stabil halten lässt. Ebenso setzen 12 der 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung ein nachhaltiges Management der natürlichen Ressourcen voraus.

Vor diesem Hintergrund verlieh die DBU den Deutschen Umweltpreis 2016 zum einen an Bas van Abel, den Gründer des Start-up-Unternehmens »Fairphone«, das weltweit das erste weitgehend recyclingfähige Smartphone auf den Markt brachte. Die zweite

Hälfte des Preises teilten sich die »Betonrecycling-Pioniere« Prof. Dr.-Ing. Angelika Mettke und Walter Feeß (siehe Seite 16).

»Zukunft Ressourceneffizienz« – unter diesem Motto stand auch der DBU-Auftritt auf der Hannover Messe 2016. Der Träger des Deutschen Umweltpreises 2014, Prof. Gunther Krieg mit seiner Firma UNISENSOR Sensorsysteme GmbH, präsentierte auf dem DBU-Stand eine hocheffiziente Recyclingtechnologie, die ganz neue Potenziale für die sortenreine Wiederverwendung von Kunststoffen und Metallen erschließt.

Um in dem großen Themenfeld des Ressourcenschutzes wirkungsvoll agieren zu können, konzentriert sich die DBU mit zwei ihrer Förderthemen darauf, ressourceneffiziente Produkte, Verfahren und Produktionsweisen zu entwickeln (Förderthema 8) und knappe oder problematische Stoffe effizient zu nutzen oder im Kreislauf zu führen (Förderthema 9). Die nachfolgend dargestellten Förderprojekte zeigen beispielhaft, wie sich Ressourceneffizienz in verschiedenen Bereichen umsetzen lässt.

Nachhaltige Rohstoffversorgung

Die Gewinnung von Rohstoffen ist vielfach mit erheblichen Umweltbelastungen verbunden. Dies gilt besonders für die technologisch wichtigen chemischen Elemente wie Silber, Gold, Platin und Palladium sowie die Metalle



Geothermie-Testfeld

der Seltenen Erden. Eine nachhaltige Wirtschaftsweise muss daher auf eine umwelt- und sozialverträgliche Förderung zielen. Knappe und kritische Stoffe sind möglichst zu vermeiden oder zu ersetzen. Für schwer substituierbare Rohstoffe sind eine effiziente Nutzung und eine strikte Kreislaufführung unabdingbar. Die folgenden DBU-Projekte zeigen, wie sich knappe Rohstoffe auf alternativem Wege gewinnen oder ersetzen lassen – sowohl bei Rohstoffen für die Bauindustrie als auch bei »Hochtechnologieressourcen« wie den strategischen Metallen.

Strategische Metalle aus Tiefenwasser

Erdwärme bietet umweltfreundliche Möglichkeiten für die erneuerbare Wärme- und Stromgewinnung. Die tiefe Geothermie, bei der Thermalwasser aus 1 000 bis 4 500 m Tiefe gefördert wird, ermöglicht aber noch etwas anderes: Die Gewinnung sogenannter

strategischer Metalle ohne Bergbau und die damit verbundenen Umweltbelastungen. Das stark mineralisierte Tiefenwasser kann beispielsweise Lithium, Gallium, Indium und Tellur aber auch Kobalt und Kupfer enthalten – allerdings nur in geringer Konzentration. Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, Dresden, sowie die Erdwärme Neustadt Glewe GmbH, Schwerin, untersuchten in einem Analyseprojekt, wo und wie sich diese Spurenelemente nutzbar machen lassen. Von 13 in Deutschland untersuchten Lokalisationen wiesen vier Standorte Elementgehalte auf, die für eine stoffliche Nutzung interessant sind. Unter den Anreicherungs- und Trennverfahren erwies sich die galvanische Abscheidung als aussichtsreich und konnte sowohl im Labor als auch vor Ort erfolgreich erprobt werden. Die Aussichten für eine Maßstabsvergrößerung sind gut – auch deshalb, weil von Anwenderseite erhebliches Interesse an der Technologie besteht.

Reaktivierung historischer Naturwerksteinvorkommen

Bei der Restaurierung historischer, denkmalgeschützter Gebäude muss geschädigter Naturstein durch möglichst originalgetreues Material ersetzt werden, um ästhetisch und bauphysikalisch optimale Ergebnisse zu erhalten. Weitere Argumente für den Einsatz heimischer Steine sind geringe Transportentfernungen, Langlebigkeit und die Möglichkeit zur Wiederverwertung. Allerdings ist der Rückgriff auf Originalgestein nicht immer möglich, da viele historische Steinbrüche



heute nicht mehr genutzt werden. In einem Projekt der bayerischen Landesämter für Umwelt und für Denkmalpflege in Augsburg und München sowie der Technischen Universität München ging es daher darum, derartige Steinbrüche in Bayern wieder aufzuspüren: Zu klären war, wo ehemals rohstofflich genutzte Brüche liegen, in welcher Verfassung und ob sie zu erweitern sind sowie welche Abraummengen und Transportweiten anfallen. Dazu wurden rund 50 Steinbrüche erkundet und dabei rohstoffgeologische Grunddaten, Blockgrößen und geochemisch-mineralogische Parameter erfasst. Die Datensätze wurden außerdem mit den bereits vorliegenden Daten zu Flora und Fauna sowie mit den Denkmalgebäuden aus Naturstein in Korrelation gebracht. Daraus wird ein Internetkataster aller denkmalrelevanten Naturwerksteinbrüche entstehen.

Ressourceneffizienz in der Produktion

Um eine nachhaltige Wirtschaftsweise zu erreichen und dauerhaft wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen der Rohstoff-, Material- und Energieverbrauch verringert und die Schademissionen minimiert werden. Umsetzungsmöglichkeiten dazu bietet der produktionsintegrierte Umweltschutz (PIUS). Im Gegensatz zum nachsorgenden Umweltschutz zielt er darauf ab, mit weniger Ressourcenverbrauch, weniger Abfall, weniger Abwasser und weniger Emissionen nachhaltig, zukunftsfähig und kostensparend zu produzieren und die vorhandenen Einsparpotenziale optimal zu nutzen, und steht daher schon seit langem im Fokus der DBU-Förderarbeit.



Bipolarplatte

Prototypen für Brennstoffzellen per 3-D-Druck

Metallische Bipolarplatten werden in elektrochemischen Energiewandlern wie Brennstoffzellen und Elektrolyseuren eingesetzt. Bipolarplatten fungieren in der Brennstoffzelle quasi als eine Art »Lunge«: Sie sind für die Verteilung von Sauerstoff und Wasserstoff zuständig und sorgen dafür, dass der Strom aus der Brennstoffzelle abgeleitet werden kann. Um die Bleche für diese Platten herzustellen, werden entsprechende Stanz- und Umformwerkzeuge (Negativformen) benötigt. Diese Prototypenwerkzeuge werden bislang, auch in der Kleinserienphase, aufwendig aus Stahl hergestellt – mit entsprechend langen Herstellzeiten von bis zu mehreren Monaten und hohen Kosten. Die Firma Eisenhuth GmbH & Co. KG (Osterode am Harz) hat in Kooperation mit dem Direct Manufacturing Research Center (DMRC) an der Universität

Paderborn ein neuartiges 3-D-Druckverfahren zur Herstellung von Presswerkzeugen für Bipolarplatten entwickelt. Mit diesem innovativen Konzept lassen sich Presswerkzeuge aus Kunststoff im Vergleich zu konventionellen Metallformen wesentlich einfacher, flexibler, kostengünstiger und ressourcenschonender produzieren. Das entwickelte Verfahren ist auch auf andere Prozesse übertragbar, beispielsweise für die Fertigung von Wärmetauschern.

Material- und Energieeinsparung bei der Kernherstellung

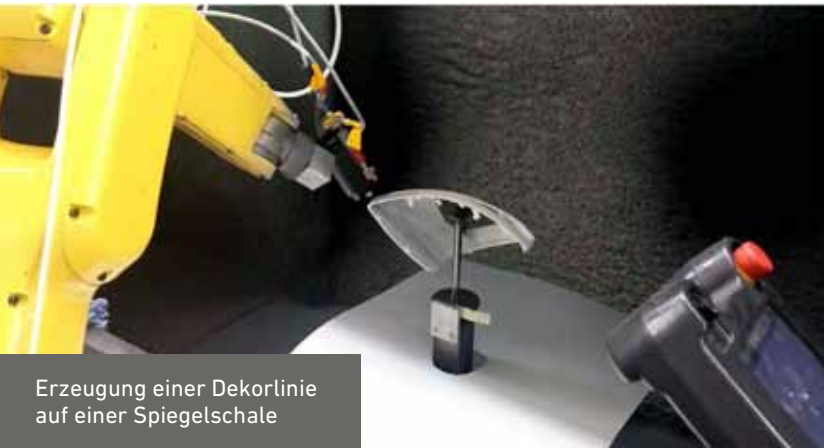
Beim Herstellen von Sandkernen für die Außen- und Innenkonturen von Gussteilen wird der Formstoff, bestehend aus Quarzsand und Bindemitteln, innerhalb einer sogenannten Kernschießmaschine in Form gebracht. Anschließend wird der Kern gehärtet. Dafür wird eine Begasungshaube druckdicht aufgesetzt und je nach Bindemittel ein passendes gasförmiges Medium zugeleitet. Üblicherweise werden die Begasungsmedien außerhalb der Kernschießmaschine aufbereitet, was zu erheblichen Energie- und Materialverlusten führt. Eine neue Entwicklung des Ingenieurbüros Hänsel aus Höxter integriert die Aufbereitung in die Begasungshaube und wurde an einer konventionellen Kernschießmaschine mittlerer Größe (Kernschießvolumen: 15 l) der Firma Reißaus & Baumberger, Pegau, erprobt. Dabei betrug der Energieverbrauch weniger als ein Drittel im Vergleich zu einer konventionellen Begasung. Gleichzeitig verkürzte sich die Begasungszeit und damit die Taktzeit pro Kernschuss um 20 %.

Die Menge eines benötigten Katalysators auf Stickstoffbasis (tertiäres Amin) ließ sich gegenüber dem konventionellen Herstellungsverfahren pro Kernschuss um 44 % reduzieren. Insgesamt überzeugt die modifizierte Begasungshaube durch gesteigerte Produktivität, Energieeffizienz und Umweltentlastung bei geringeren Investitions- und Wartungskosten. Aktuell wird das Konzept auf ein Kernschußvolumen von 40 l und mehr erweitert. Erste Praxisversuche zeigten hier sogar eine um 50 % verkürzte Begasungszeit und eine um 55 % reduzierte Katalysatormenge.

Neue Heißkanal-Beschichtung spart Energie und Material in der Kunststoffverarbeitung

Ein bis zu einem Drittel geringerer Energieverbrauch und eine verbesserte Bauteilqualität – so das Ergebnis eines Projekts zur Optimierung von Heißkanalsystemen im Spritzgießverfahren der Projektpartner Kunststoff-Institut für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH (KIMW), Lüdenscheid, und der Günther Heißkanaltechnik GmbH, Frankenberg. Das Heißkanalsystem dient dazu, die Kunststoffschmelze von der Spritzeinheit in das Formwerkzeug zu transportieren. Es ist ein komplexes Bauteil, das gegenüber der restlichen Spritzeinheit thermisch isoliert und höher temperiert ist. Dadurch bleibt die Kunststoffschmelze permanent fließfähig. Nachteilig dabei ist der höhere Energieaufwand durch das Beheizen. Ansatzpunkt des Projektes war eine Entwicklung der KIMW: Im Labormaßstab

war es gelungen, mittels metallorganischer Gasphasenabscheidung (MOCVD) wärmeisolierende keramische Schichten aus Zirkoniumdioxid (ZrO_2) bzw. Siliziumdioxid (SiO_2) zu erzeugen. In Zusammenarbeit mit der Günther Heißkanaltechnik GmbH gelang es dem KIMW, diese Schichten für Heißkanalsysteme zu adaptieren und praktisch zu erproben. Die Untersuchungen zeigten: Bei einer Schichtdicke von 75 µm reduzierte sich die Energieaufnahme des Heißkanalsystems von 74 W auf 50 W – dies führt zu einer Energieeinsparung von 33 %. Ebenso konnte die Temperatur zum homogenen Aufschmelzen des Kunststoffes um 20 Kelvin abgesenkt werden. Dadurch verringert sich im nachfolgenden Spritzgießprozess die Gefahr einer thermischen Degeneration, sodass die Menge teurer, stabilisierender Zusätze reduziert werden kann.



Erzeugung einer Dekorlinie auf einer Spiegelschale

Ressourceneffizienz durch Werkstoff- und Oberflächentechnologie

Die Werkstofftechnik mit ihrer Vielfalt an Werkstoffklassen bietet ein hohes Innovations- und Ressourceneinsparpotenzial. Werkstoffverbunde gewinnen insbesondere an Bedeutung, wenn es darum geht, Produkte effizienter zu machen. Die intelligente Kombination von Eigenschaften unterschiedlicher Materialien erlaubt eine Verbesserung der Gebrauchseigenschaften bei erhöhter Ressourceneffizienz. Jedoch können gerade Verbundwerkstoffe bei der Herstellung und besonders nach der Nutzung der Produkte zu schlecht verwertbaren Abfällen führen. 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.

Maskierungsfreie Zweifarblackierung

Das Lackieren von Bauteilen ist generell ein sehr ressourcenaufwendiger Prozess. In der Automobilindustrie entfallen in der Regel mehr als 50 % des Energieverbrauchs bei der Bauteilherstellung auf die Lackierung. Besonders ineffizient ist das Erzeugen der zunehmend beliebten Mehrfarblackierungen: Für jede Farbe ist ein vollständiges Durchlaufen der Prozesskette bis zur Trocknung des abschließenden Klarlacks erforderlich. Um eine Kontrastfarbe aufzubringen, werden diejenigen Abschnitte eines Bauteils maskiert (»abgedeckt«), die die Grundfarbe behalten sollen. Anschließend wird das maskierte Bauteil komplett in der Kontrastfarbe lackiert. Ein neues Verfahren der Hertfelder GmbH, Marbach am Neckar, verkürzt diesen material- und energieaufwendigen Prozess: Am Beispiel von Gehäusen für Außenspiegel gelang es, ein Lackiersystem zu entwickeln, mit dem sich die Kontrastfarbe randscharf direkt auf den Basislack der Grundfarbe auftragen lässt – vergleichbar einem Tintenstrahl-Druck. Dabei werden konventionelle Autolacke verwendet. Die Entwicklung basiert auf einer Robotertechnologie des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Stuttgart. Bis zum fertigen Bauteil können damit die Maskierung, ein Schleifprozess und ein Klarlackauftrag sowie dessen Trocknung entfallen. Im Projekt wurde ein präzise arbeitendes Dosiersystem realisiert und optimale Parameter, beispielsweise

im Hinblick auf Pulsdauer, Pulshöhe und Druck für die Applikation der vorgegebenen Lacktypen bestimmt. Abschließend konnten bereits Beispielbauteile in einer Produktionslinie lackiert und ersten Zielkunden zur Begutachtung übergeben werden.

Funktionale Beschichtung für Leichtbauwerkstoffe

Walzen, von denen Medien wie Öl, Klebstoffe oder Farben abperlen, sind für verschiedene Produktionsprozesse von essenzieller Bedeutung, beispielsweise in der Verpackungs- oder der Druckindustrie. Bisher konnten solche Eigenschaften nur durch metallische Werkstoffe mit sehr aufwendig herzustellenden Beschichtungen auf Basis von Fluorpolymeren erzielt werden. Die Rhenotherm Kunststoffbeschichtungs GmbH aus Kempen erreichte die gleichen Eigenschaften für Walzen aus dem Leichtbau-Werkstoff CFK (carbonfaserverstärkter Kunststoff): Sie entwickelte eine Beschichtung, die hochfest und mechanisch stabil ist. Die Beschichtung besteht aus einer keramischen Schicht zum Verschleißschutz und einer dünnen Kunststoffschicht für die Antihafwirkung. Durch verschiedene Kunststoffe lassen sich die Eigenschaften der Beschichtung je nach Einsatzmöglichkeiten variieren. Die Beschichtung wurde in einer ersten Projektphase im Labor umfassend getestet und wird nun in einer zweiten Projektphase in der praktischen industriellen Anwendung überprüft. Umweltvorteile sind eine deutliche Energie- und Materialersparnis im Herstellungsprozess der beschichteten Walzen, da die neuen Mate-



Druckmaschine für Tageszeitung

rialien deutlich niedrigere Sintertemperaturen benötigen und viel dünner aufgebracht werden können. Zudem erhöht die sehr belastbare Beschichtung die Lebensdauer der Bauteile. Dies macht CFK gegenüber Metallwalzen konkurrenzfähig und eröffnet neue Energieeinsparpotenziale: Leichte CFK-Walzen benötigen deutlich weniger Antriebsenergie als Metallwalzen.

Laser-assistierte Beschichtung für Gleitlager

Ein herkömmliches Verfahren durch ein innovatives, neues Verfahren zu ersetzen und dabei Material und Energie einzusparen – darauf zielt ein Projekt zur Herstellung von Gleitlagern der ADMOS Gleitlager GmbH, Berlin, in Kooperation mit der Technischen Hochschule Wildau und der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt SLV, Rostock. Die im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzten Verbundgleitlager enthalten derzeit oftmals



Impression in der Pilotanlage für Stickstoffrecycling

noch Bleibronzen und Weißmetalle (Zinnlegierungen). Blei ist jedoch toxisch und für den Rohstoff Zinn wird für die Zukunft eine Verknappung prognostiziert. Darüber hinaus ist das Auftragen einer Gleitlagerschicht auf das Grundmetall mittels Schleuder- und Standgussverfahren sehr energieintensiv. Im Projekt soll daher als alternatives Verfahren das Laserauftragsschweißen zum Einsatz kommen: Dabei schmilzt ein Laser mit hoher Leistung das Grundmaterial (hier Stahl) lokal auf. Gleichzeitig wird ein inertes Gas, gemischt mit feinem Metallpulver (hier der Lagerwerkstoff) zugeführt. An der erhitzten Stelle schmilzt das Metallpulver auf und verbindet sich mit dem Grundmaterial. Es wird abgeschätzt, dass das neue Verfahren etwa 80 % weniger Lagerwerkstoff und auch etwa 80 % weniger Energie benötigt. Allein bei der Firma ADMOS ließen sich so jährlich 30 t Stahl, 10 t Bleibronze und 80 000 kWh Strom einsparen. Die generelle Machbarkeit des Verfahrens konnte im Projekt bereits nachgewiesen werden.

Recycling und Kreislaufwirtschaft

Weitere wichtige Säulen eines nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen sind das Vermeiden und Verwerten von Abfällen und Reststoffen. Abfälle und Reststoffe sind heute häufig Basis für wertvolle Sekundärrohstoffe. Kreislaufkonzepte sind daher im Hinblick auf die Ressourcenschonung von zentraler Bedeutung. Aus Sicht der DBU sollte eine Kreislaufwirtschaft darauf zielen, aus Sekundärrohstoffen einen optimalen Produktnutzen zu ziehen. Daher geht es nicht allein um die Vorgabe und Erfüllung von Verwertungsquoten, sondern die Qualität der Sekundärrohstoffe ist ein entscheidender Aspekt. Dies muss auch einen maximalen ökologischen Benefit mit einschließen.

Recycling stickstoffhaltiger Schutzgase

Um die Produkte vor Luftsauerstoff zu schützen, werden in vielen thermischen Industrieprozessen – beispielsweise bei der Flachglasproduktion oder in Kaltwalzwerken für Stahl – Gasgemische eingesetzt. Diese Schutzgase, die häufig aus einer Kombination von Wasserstoff und Stickstoff bestehen, schaffen in Apparaten und Anlagen eine sauerstofffreie Atmosphäre und verhindern so Oxidations- und Korrosionsprozesse. Bei der Nutzung wird das Schutzgas verunreinigt und anschließend typischerweise in die Atmosphäre entlassen. Bestehende Recycling-Systeme beschränken sich darauf, den Wasserstoffanteil aus dem Schutzgas zurückzugewinnen. Der L+T Gastechnik

Klöpfer-Waldmann GmbH & Co. KG, Dortmund, gelang es nun, auch den im Schutzgas enthaltenen Stickstoff zu recyceln. Eine innovative Kombination aus Reinigungsstufen bereitet das verbrauchte und verunreinigte Schutzgas so auf, dass es erneut eingesetzt werden kann. Versuche mit einer Stickstoffrecycling-Pilotanlage im Bypassbetrieb an einer Produktionsanlage zeigten die technologische und wirtschaftliche Machbarkeit. Ökologisch vermeidet das neue Verfahren Schadstoffemissionen und führt zur Einsparung von Energie, da weniger frischer Stickstoff produziert werden muss: So ließen sich in der Flachglasproduktion oder in Kaltwalzwerken jährlich rund 2 000 t CO₂ pro Fertigungslinie vermeiden.

Biotechnologisches Recycling von Seltenen Erden

Metalle der Seltenen Erden sind notwendiger Bestandteil moderner Elektronik und in vielen Technologien im Umweltbereich (Akkus, Brennstoffzellen, LED) enthalten. Doch wie lassen sich Seltenerdmetalle effizient und ressourcenschonend aus Elektronikschrott zurückgewinnen? Diese Frage beantwortet ein DBU-Projekt des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf e. V. – mithilfe von Mikroorganismen. Biotechnologische Verfahren, das sogenannte Bioleaching, werden bereits heute großtechnisch für die Gewinnung von Kupfer, Gold, Kobalt oder Nickel eingesetzt. Sie basieren auf Stoffwechselprozessen wie Oxidation oder Reduktion, aber auch auf der Produktion anorganischer und organischer Säuren durch die



Bioreaktoren für die Kultivierung von Mikroorganismen zur Verwendung in biologischen Laugungsverfahren

Mikroorganismen. Nach Voruntersuchungen an Modellverbindungen wurden im Projekt 18 Bakterien- und Hefearten, die verschiedene organische Säuren produzieren, hinsichtlich ihrer Bioleaching-Eigenschaften analysiert. Dazu wurde die Extraktion von Seltenen Erden aus Leuchtpulver von Energiesparlampen untersucht. Bei diesen Versuchen wurden vor allem Yttrium und Europium zurückgewonnen. Damit gelang es, die Machbarkeit des Verfahrens zu beweisen und so einen Ausgangspunkt dafür zu schaffen, biotechnologische Verfahren in größerem Maßstab zu entwickeln.

Biokatalytisches Recycling von Kunststoffabfällen

Kunststoffe werden in nahezu allen Bereichen des täglichen Lebens genutzt. Besonders in der Verpackungsindustrie sind sie aufgrund ihrer hervorragenden Verarbeitungs- und Materialeigenschaften ein



Der Holzmarkt ist innovativ in der konsequenten Weiterentwicklung der Kreativität und Improvisation der kulturellen Zwischennutzung hin zu einer nachhaltigen Quartierentwicklung.

bevorzugtes Material. Das große Problem von Verpackungsmaterialien aus Kunststoff ist eine kurze Nutzungsdauer bei einer hohen Langzeitstabilität: Aufgrund ihrer chemischen Beschaffenheit weisen Kunststoffe eine hohe Resistenz gegen einen Abbau unter natürlichen Umweltbedingungen auf. So benötigt eine Kunststoffflasche beispielsweise bis zu 450 Jahre, um sich zu zersetzen. Um Kunststoffmüll zu vermeiden und den aus fossilen Ressourcen gewonnenen Kunststoff im Kreislauf zu halten, zielt ein Projekt des DBU-Stipendiaten Markus Barth an der Universität Leipzig darauf, mithilfe eines Enzyms ein biotechnologisches Recyclingverfahren für den Kunststoff Polyethylenterephthalat (PET) zu entwickeln. Das Enzym Cutinase (TfCut2) aus dem Bakterium *Thermobifida fusca* ist in der Lage, langkettige Kunststoffmoleküle in kleine Bausteine, sogenannte Monomere, zu spalten. Durch verschiedene Abbauprobe-

sollen eine möglichst effiziente Cutinase-Variante ausgewählt und die Parameter für den Kunststoffabbau optimiert werden. Anschließend geht es darum, ein Aufbereitungsverfahren zu entwickeln, das es ermöglicht, die gewonnenen Monomere für eine erneute PET-Produktion zu verwenden. PET-Abbau und Aufbereitungsverfahren sollen dann zu einem Modellprozess kombiniert werden. So könnte es gelingen, den Recycling-Kreislauf von PET vollständig zu schließen.

Ressourcenschonendes Wohnen und Leben

Ein schonender und effizienter Umgang mit den natürlichen Ressourcen bei einem hohen Lebensstandard ist das Ziel einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung. Um es zu erreichen, sind zwei ambitionierte Bedingungen zu erfüllen: das Entkoppeln des wirtschaftlichen Wohlstandes vom Rohstoffverbrauch und das Entkoppeln des Rohstoffverbrauches von schädlichen Umweltauswirkungen. Die DBU stellt sich dieser Herausforderung und engagiert sich dafür, Lösungen zu entwickeln, die zu einer nachhaltigeren Wirtschafts- und Lebensweise unserer Gesellschaft beitragen.

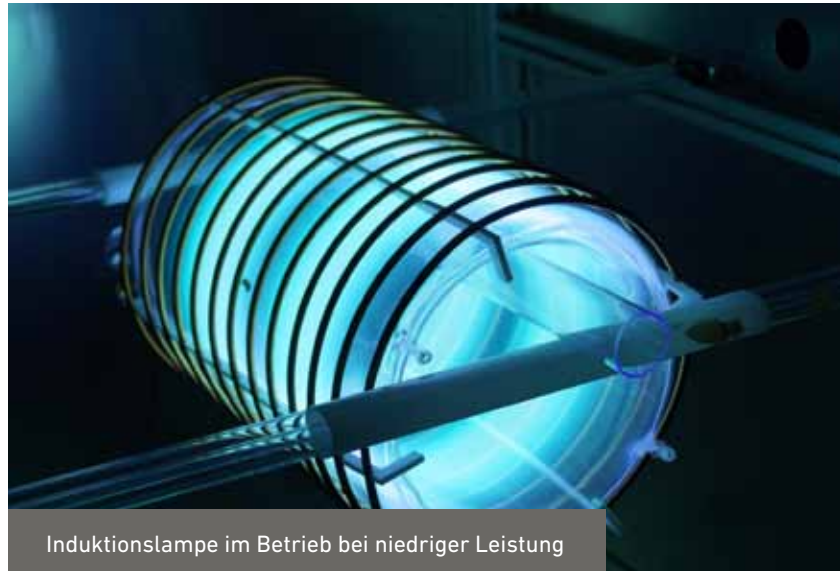
Ganzheitliches Energieversorgungskonzept

Der Holzmarkt ist ein Areal am Spreuerfer in Friedrichshain mit einem vielfältigen kulturellen Leben. Bei der Entwicklung des Holzmarkts, einem nicht renditeorientierten

Stadtentwicklungsprojekt in Berlin, sollen bei der Energieerzeugung, -nutzung und -verteilung neue Wege gegangen werden. Mit dem Blick auf Standort, Quartier und Nachbarn wurden die vorhandenen Ressourcen nach technischer und wirtschaftlicher Machbarkeit untersucht. Ziel war ein nachhaltiger und effizienter Energiemix. Darüber hinaus ging es darum, die administrativen Voraussetzungen zu schaffen, Energie nicht nur im Verbund zu erzeugen und zu nutzen, sondern auch Anreize zu schaffen, in energiesparende Anlagen und Ausstattung zu investieren und Verbräuche zu senken. Der Holzmarkt ist innovativ in der konsequenten Weiterentwicklung der Kreativität und Improvisation der kulturellen Zwischennutzung hin zu einer nachhaltigen Quartierentwicklung.

Energieeffiziente Wasserentkeimung mit UV-Licht

»Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist.« So schreibt es die Trinkwasserverordnung vor. Ein gängiges Verfahren für das Entkeimen von Wasser ist die Behandlung mit kurzwelligem ultravioletten (UV-) Licht. Ideal dafür wäre ein hoher Anteil der besonders kurzwelligen UVC-Strahlung kombiniert mit einer hohen Leistungsdichte. Allerdings lässt sich diese Merkmalskombination bei den heute gängigen Strahlern nicht realisieren. Hier setzt ein Projekt der eta plus electronic GmbH an: Dem Nürtinger Unternehmen gelang es, eine neue Nieder-



Induktionslampe im Betrieb bei niedriger Leistung

druck-UV-Lampe sowie ein entsprechendes Vorschaltgerät zu entwickeln, das beide Merkmale kombiniert. Zudem wird die neue Lampe induktiv betrieben. Das bedeutet den Wegfall herkömmlicher, verschleißanfälliger Elektroden, was den Stromverbrauch der Lampe um bis zu 50 % senkt und die Lebensdauer auf deutlich über 60 000 Stunden erhöht. Ein zusätzlicher umweltentlastender Aspekt ist eine wesentlich geringere Quecksilbermenge in den Lampen. Im Projekt war der Dauerbetrieb einer Musterlampe bereits möglich. Dauerfunktionssachweise für Lampenprototypen in den Anwendungen Trink- und Ballastwasserdesinfektion erfolgen zeitnah.

Lebensmittel/Landwirtschaft



Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln

Die Produktion von Lebensmitteln erfordert einen hohen Ressourceneinsatz und spielt als Verursacher von negativen Umweltveränderungen eine wesentliche Rolle. Etwa 40 % aller Treibhausgasemissionen werden durch die weltweite Lebensmittelproduktion, deren Verarbeitung und Transport verursacht. Auf allen Produktionsstufen von der Erzeugung über die Lagerung, die Verarbeitung, den Handel und den Transport bis hin zum Endverbraucher wird wertvolle Fläche in Anspruch genommen sowie Dünger, Wasser und Strom verbraucht. Hinzu kommen negative Auswirkungen auf die Biodiversität.

Die DBU zielt mit ihrer Förderung darauf ab, sowohl die Umweltbelastungen bei der Produktion von Lebensmitteln zu reduzieren als auch zur Erhöhung der Wertschätzung von Lebensmitteln beizutragen. Hier besteht Handlungsbedarf, denn etwa ein Drittel dieser für den menschlichen Verzehr produzierten Lebensmittel wird jedes Jahr ungenutzt weggeworfen. Welche Umweltschäden weltweit allein dadurch verursacht werden, macht die Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) mit sehr anschaulichen Beispielen deutlich: Die weltweiten Lebensmittelabfälle verbrauchen jährlich eine Wassermenge, die mit 250 Kubikkilometern dem 3-Fachen des Genfer Sees entspricht. Und mit einem CO₂-Fußabdruck von

3,3 Mio. t CO₂-Äquivalenten pro Jahr haben Lebensmittelabfälle eine große Relevanz. Nur die Länder China und die USA stoßen mehr CO₂ aus, als durch die Lebensmittelabfälle verursacht werden.

Lebensmittelabfälle stellen nicht nur eine Verschwendung von Ressourcen dar, sondern gleichzeitig eine versäumte Möglichkeit, den voranschreitenden Umweltschäden sowie der Ressourcenverknappung entgegenzuwirken. Angesichts des Hungers in der Welt muss darüber hinaus auch ihre ethische Dimension betrachtet werden.

Vermeidbare Lebensmittelverluste, die entlang der Wertschöpfungskette in erheblichem Umfang auftreten, sieht die DBU deshalb auch als eine dringliche Herausforderung an. Bei der Reduktion dieser Verluste kommt den Verbraucherinnen und Verbrauchern eine große Verantwortung zu. Ein Ziel der DBU ist es deshalb, deren Kompetenz mit Blick auf eine nachhaltige Ernährung zu stärken. Dazu sollen produkt- und prozessbezogene Informationen in verständlicher Form zugänglich gemacht und bessere Kenntnisse über die nachhaltige Herstellung, Vermarktung, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln vermittelt werden.



Da unser Planet Erde schon jetzt über einige seiner Belastungsgrenzen hinaus beansprucht wird, gilt es, diese Aspekte auch bei der Findung »realer Preise« entlang der Wertschöpfungskette zu berücksichtigen: Nachhaltigkeit soll sich auch im Einkaufskorb der Konsumentinnen und Konsumenten widerspiegeln.

Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten

In einer von der DBU beauftragten und fachlich begleiteten Studie wurde die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen beauftragt, eine Studie »Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel, der Außer-Haus-Verpflegung sowie in privaten Haushalten und zum Verbraucherverhalten (SAVE)« durchzuführen. Als Unterauftragnehmer waren corsus – corporate sustainability (Einzelhandel) und United Against Waste (Außer-Haus-Verpflegung) eingebunden.

Entlang der Wertschöpfungskette wird ein Überblick über die Situation der Lebensmittelverluste und -abfälle im Einzelhandel, in Krankenhäusern, Kantinen und in der Gastronomie sowie in Privathaushalten gegeben. Die Studie identifiziert Zielkonflikte, benennt Handlungsbedarf in Forschung, Praxis und Kommunikation und gibt Lösungsansätze sowie Empfehlungen. Ein exemplarisches Ergebnis: Allein durch Änderung des Managements in den untersuchten Unternehmen könnten rund 40 % weniger Lebensmittel weggeworfen werden.

Die Ergebnisse der Studie wurden in einem Fachgespräch diskutiert. Die Studie wurde im August 2016 auf der DBU-Homepage veröffentlicht.

Lebensmittelverschwendung stoppen

Weltweit gehen knapp 800 Mio. Menschen hungrig ins Bett, während hierzulande zwischen 11 Mio. (BMELV 2012) und 18,4 Mio. t (WWF 2015) Lebensmittel jedes Jahr im Abfall landen. An den Verlusten haben Landwirtschaft, lebensmittelverarbeitende Industrie, Groß- und Einzelhandel, Gastronomie und Endverbraucher ihren Anteil. Mit dem Ziel, diese Verschwendung wertvoller Nahrungsmittel zu stoppen, unterstützte die DBU die Initiative »Genießt uns!«. Dahinter stehen unter anderem der World Wide Fund for Nature (WWF) Deutschland, die Welthungerhilfe, United Against Waste, Foodsharing, die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen und der Bundesverband Deutsche Tafel.

Die Initiative hat auch einen deutschlandweiten Unternehmenswettbewerb ausgeschrieben. Im Rahmen der weltweit führenden Ernährungsmesse Anuga in Köln wurden die drei Gewinner mit den ersten »Genießt uns!«-Awards ausgezeichnet. An diesen Unternehmens-Checks, die wissenschaftlich von der Fachhochschule Münster begleitet wurden, haben sich 27 Unternehmen beteiligt. Diese beweisen bereits heute mit innovativen Lösungen und Konzepten, dass »es auch anders geht«. Mit dem Award sollen andere Unternehmen motiviert werden, den Best-Practice-Beispielen zu folgen.



Interessierte Journalisten und Blogger wurden zu einem »Essensretter-Bankett« im Rahmen der Preisverleihung eingeladen. Dieses wurde aus überschüssigen Lebensmitteln zubereitet, die für den Messebetrieb eingekauft, aber nicht verarbeitet worden waren. Aus vermeintlichem Abfall wurde ein genussreiches Buffet: Serviert wurden etwa Süsspchen aus überreifen Tomaten, Pesto aus welken Kräutern und Häppchen aus Fallobst.

Auf die Initiative wurde auch durch ein »Abgeordnetenfrühstück« vor dem Bundestag aufmerksam gemacht. Aus natürlich gewachsenem Obst »abseits der Normen«, Backwaren vom Vortag und aussortierten Süßigkeiten kurz vor Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums wurde den Mitgliedern des Bundestages ein Frühstückssnack zur Mitnahme zusammengestellt. Viele Abgeordnete kamen der Einladung nach und informierten sich über die Initiative und das Thema Lebensmittelverschwendung.



Linda Niepagenkemper und Prof. Dr. Guido Ritter von der FH Münster präsentieren die Plattform »LAV – Lebensmittel Abfall Vermeiden«

Um auch Konsumenten zu sensibilisieren, wurde – demselben Konzept folgend – auf dem Vorplatz des Berliner Hauptbahnhofs ein öffentlicher »Essensretter-Brunch« mit rund 2 500 Teilnehmenden und einem großen Medieninteresse durchgeführt.

Vom Wissen zum Tun in mittelständischen Unternehmen

Um Lebensmittelverluste zu vermeiden, wurden in internationalen und nationalen Forschungsprojekten zahlreiche Vermeidungs- und Verwertungskonzepte und Werkzeuge für die Unternehmenspraxis entwickelt. Diese waren jedoch vor allem für mittelständische Unternehmen der Lebensmittelbranche schwer zugänglich und wurden entsprechend wenig genutzt.

Im Rahmen des Projektes wurden daher vom Institut für Nachhaltige Ernährung (iSuN) der Fachhochschule Münster entsprechende Instrumente recherchiert, gebündelt und bedarfsgerecht für kleine und mittelständische Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft auf der Internet-Plattform **www.lebensmittel-abfall-vermeiden.de** bereitgestellt.

Sowohl der Aufbau des Internetportals als auch der Transfer der Ergebnisse in die Öffentlichkeit erfolgte im Austausch mit 12 beteiligten Unternehmen, 3 Handwerksbäckereien, 3 verarbeitenden Produzenten und 6 Betrieben aus dem Gastgewerbe sowie mit Multiplikatoren wie dem Deutschen Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA), dem Deutschen Institut für Gemeinschaftsverpflegung (DIG), der Fachzeitschrift gv-Praxis, der FPI Food Processing Initiative e. V., Qualicon, der Handwerkskammer Münster und United Against Waste.

Mit den beteiligten Unternehmen wurde zunächst eine »Toolbox« zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten mit Checklisten, Kalkulationstabellen, Schulungsmaterialien, Flyern oder Leitfäden entwickelt und in der Praxis getestet. Die Ergebnisse wurden dann spezifisch nach Anwendergruppen für die Internet-Plattform aufbereitet. Damit wird eine wichtige Hürde für die Umsetzung existierender wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Praxis überwunden.

Nachhaltigkeit in der Weinproduktion

Die Technische Hochschule Bingen hat gemeinsam mit 16 deutschen Weingütern, dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach und Oppenheim, dem Deutschen Weinmagazin Fachverlag Dr. Fraund, Mainz, Rheinhessenwein e. V., Alzey, der Hochschule Geisenheim sowie dem Weincampus Neustadt a. d. Weinstraße einen Handlungsleitfaden und einen »Umweltrechner« zur nachhaltigen Weinproduktion erarbeitet.

Anders als in der traditionellen Landwirtschaft fehlten den rund 19 000 Winzerbetrieben in Deutschland konkrete und anwendbare Standards zur Erfassung und Bewertung der betrieblichen Umweltwirkungen und der Umweltleistungen. Vor diesem Hintergrund wurde eine auf den Weinbau bezogene Anpassung der Vorgaben der Global Reporting Initiative, eines internationalen Standards in der Nachhaltigkeitsberichterstattung, vorgenommen. Der im Projekt entwickelte Kriterienkatalog als praxisnahes, eigenständig durch die Betriebe anwendbares Instrument, ermöglicht nunmehr eine speziell auf ihre Strukturen angepasste Nachhaltigkeitsberichterstattung.

Der »Handlungsleitfaden zur Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichts für Weinbaubetriebe« gibt dabei konkrete Antworten auf die Frage, wie die inhaltlichen Grundlagen für den Bericht erhoben werden können. Dabei umfasst er die gesamte Wertschöpfungskette vom Anbau über die Kellerwirtschaft bis zum



Nistkästen in Randbereichen des Weinbergs sind ein Beitrag zur Nachhaltigkeit und tragen zur Artenvielfalt bei.

Vertrieb. Er enthält zudem Tipps zur Darstellung der Ergebnisse und zum Einsatz in der Kundenkommunikation. Mit dem sogenannten »Umweltrechner« wurde darüber hinaus ein Tool entwickelt, das es den Winzern ermöglicht, eine betriebliche Datenerfassung der Energie- und Materialaufwendungen vorzunehmen.

Die Ergebnisse fließen im Rahmen einer entwickelten Unterrichtsreihe für Weinbaustudierende und -techniker auch in die Lehre in den Studiengängen Weinbau/Önologie der beteiligten Hochschulen ein.



Ausstellung »ÜberLebensmittel«

Neben den zahlreichen fachlich und finanziell geförderten Projekten hat die DBU auch eine interaktive Ausstellung mit dem Titel »ÜberLebensmittel« entwickelt. Eröffnet wurde sie am 11. August 2016 in Osnabrück. Hintergründe, überraschende Einblicke, aber vor allem Lösungsvorschläge, wie sich trotz begrenzter Ressourcen – also aller natürlichen Lebensgrundlagen und Rohstoffe einschließlich Luft, Wasser und Boden – und veränderter Ernährungsgewohnheiten eine stetig wachsende Weltbevölkerung auch in Zukunft gesichert und ausgewogen ernähren kann, werden präsentiert.

Nachhaltige landwirtschaftliche Nutztierhaltung

Die landwirtschaftliche Nutztierhaltung hat in den letzten Jahrzehnten einen grundlegenden Strukturwandel erfahren. Technische Fortschritte wurden, analog zur übrigen Wirtschaft, in allen Bereichen der Landwirtschaft genutzt, um ressourceneffizienter zu arbeiten, die Wertschöpfung zu verbessern und tierische Lebensmittel zu günstigen Preisen bereitzustellen. Dies führte insbesondere im Hinblick auf die Betriebsgrößen und die Halungsverfahren für Nutztiere zu Veränderungen, die von weiten Teilen der Bevölkerung als Industrialisierung der Tierhaltung wahrgenommen und kritisch betrachtet werden. In Kombination mit einer sich zunehmend wandelnden Einstellung zur Tierhaltung insgesamt führt dies zu einer sinkenden gesellschaftlichen Akzeptanz konventioneller Nutztierhaltungen.

Angesichts einer in weiten Teilen emotional geführten öffentlichen Debatte erscheint es der DBU dringend geboten, die aktuellen Nachhaltigkeitsdefizite und Zielkonflikte im Zusammenhang mit der Nutztierhaltung kompetent und sachlich zu beschreiben und im Kontext der gesellschaftlichen Erwartungen an eine tier- und umweltgerechte Landwirtschaft zu diskutieren. In diesem Spannungsfeld sollen gemeinsam mit Vertretern aus Wissenschaft, Praxis und Politik im Rahmen von Veranstaltungen und modellhaften Förderprojekten zukunftsfähige Lösungsansätze

für eine umweltgerechte, gesellschaftlich akzeptierte und ökonomisch tragfähige Nutztierhaltung entwickelt werden.

So hat beispielsweise Dr. Patrick Wettemann in seinem DBU-Promotionsstipendium am Institut für Agrarökonomie der Universität Kiel existierende Konzepte aus der betriebswirtschaftlichen Produktivitäts- und Effizienzanalyse erweitert und so Rückschlüsse auf Einsparpotenziale bei Treibhausgasemissionen und Energieeinsatz sowie Zusammenhänge zwischen ökonomisch erfolgreicher Produktion und Tierwohlindikatoren ermittelt. Die Datengrundlage hierfür bildete ein umfangreicher Datensatz von Jahresabschlüssen landwirtschaftlicher Betriebe Deutschlands.

Für Milchviehbetriebe beispielsweise zeigten sich dabei erhebliche Einsparpotenziale sowohl mit Blick auf die Kosten als auch auf die Treibhausgasemissionen. Dabei besteht ein hoher Grad an Zielkongruenz zwischen einer kosten- und treibhausgas-effizienten Produktion, da bei betriebswirtschaftlich effizienter Produktion gleichzeitig mindestens 87,5 % des Einsparpotenzials an Treibhausgasemissionen mitgenutzt werden würde. Aus den gesammelten Ergebnissen wurden politische Handlungsempfehlungen abgeleitet und Implikationen für eine energie- und treibhausgas-effiziente Gestaltung der landwirtschaftlichen Produktion dargestellt.



Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft

Das Förderthema »Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft« ist von hoher Aktualität, da es durch die unzureichende Ausnutzung des essenziellen Produktionsfaktors Stickstoff in der Landwirtschaft zu erheblichen Umweltbelastungen wie Eutrophierung, Biodiversitätsverlust, Versauerung von Ökosystemen, Freisetzung klimarelevanter Spurengase und Nitratbelastungen im Grundwasser kommt. Die Bedeutung der letztgenannten Problematik spiegelt sich aktuell durch die Klage der EU-Kommission gegen die Bundesrepublik Deutschland vor dem Europäischen Gerichtshof aufgrund mutmaßlicher Versäumnisse beim Grundwasserschutz wider. Praxistaugliche Maßnahmen zur Minderung der aktuellen Stickstoffüberschüsse und der Nitratbelastungen von

DBU-Stipendienprogramm

Boden und Grundwasser sind deshalb dringend notwendig. Der jährlich eingetragene Stickstoffüberschuss in Deutschland wurde zwar auf rund 100 Kilogramm pro Hektar (kg/ha) gesenkt, aber das von der Bundesregierung gesetzte Ziel einer Reduzierung auf 80 kg/ha wurde damit deutlich verfehlt. Ziel sollte indes nicht die Reduktion auf festgelegte Sollwerte sein, sondern grundsätzlich keinen Stickstoffüberschuss zu akzeptieren und durch technische Optimierung eine komplett ausgeglichene Stickstoff-Bilanz anzustreben.

Trotz der oben genannten gravierenden Probleme ist Stickstoff gleichzeitig ein essenzieller Wachstumsfaktor im Pflanzenbau, dessen adäquate Anwendung die Nutzung des züchterisch erreichten Ertragspotenzials unserer Kulturpflanzen überhaupt erst ermöglicht. Eine bedarfsgerechte Versorgung mit Stickstoff trägt demnach wesentlich dazu bei, auf der zur Verfügung stehenden, limitierten Fläche die Versorgung einer wachsenden Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln zu sichern. Dies trägt auch zur Erreichung der Sustainable Development Goals Nr. 2 – »Ernährungssicherheit und nachhaltige Landwirtschaft« – sowie Nr. 15 – »Schutz und nachhaltige Nutzung von Landökosystemen; Bodenverschlechterung und Biodiversitätsverlust stoppen« – der Vereinten Nationen bei.

Im Hinblick auf das Ziel einer nachhaltigen Landnutzung ist gleichwohl zu beachten, dass die Anwendung von Stickstoff mit bester Flächenausnutzung, unter geringstmöglicher

Umweltbelastung und Nutzung modernster, ressourcenschonender Technologien erfolgen muss. Hierzu zählt auch, den Stickstoff aus Gärsubstraten und Exkrementen, die bei der Produktion tierischer Lebensmittel anfallen, im Sinne eines natürlichen Kreislaufes wieder der ackerbaulichen Nutzung zuzuführen. Demgegenüber ist die Herstellung synthetischer Stickstoff-Düngemittel mit einem extrem hohen Verbrauch limitierter Ressourcen verbunden: Für die Erzeugung von einem Kilogramm Düngerstickstoff nach dem Haber-Bosch-Verfahren wird die Energie von rund einem Liter fossilem Brennstoff benötigt. Die bei diesem Prozess freigesetzten Treibhausgasemissionen beschleunigen wiederum die globale Erwärmung.

Ansätze zur Entwicklung praxisorientierter Verfahren zu einer bedarfsgerechten Stickstoffnutzung sind wichtige Entwicklungsschritte auf dem Weg zu einer ressourcenschonenden, zunehmend digitalisierten Präzisionslandwirtschaft und berühren ein zentrales Problemfeld aus dem Konzept der Planetaren Grenzen des Umweltpreisträgers Johan Rockström. Die geförderten Projekte der DBU setzen hier an.

Bedarfsgerecht düngen

Ein Ansatz zur Lösung der genannten Probleme des Gewässerschutzes und der Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft ist eine verbesserte Düngeplanung, welche eine zeitlich und räumlich bedarfsgerechte Ausbringung von Stickstoff beinhaltet. In einem Kooperationsvorhaben der hema electronic GmbH aus Aalen mit dem Institut

für Kulturwissenschaften der Universität Hohenheim wird deshalb eine neuartige, kamerabasierte, lichtlinienunterstützte Multispektral-Sensortechnologie einschließlich der darauf aufbauenden, modellbasierten Ableitung einer Stickstoff-Düngeempfehlung in Echtzeit entwickelt. Am Beispiel von Winterweizen als Modellpflanze werden mithilfe der innovativen Sensortechnologie simultan Stickstoffmangel, Wassermangel und Blattkrankheiten erkannt und quantifiziert.

Die Besonderheit dieser Technologie ist das erstmalig realisierte flächige Kamerabild, welches eine wesentlich höhere Informationsmenge als übliche punktförmige Sensoren über die gesamte Fläche des Blickfeldes integriert. Dies erlaubt es, die Fläche für die spektrale Auswertung innerhalb des Bildes gezielt auszuwählen. Somit kann die Auswertung auf die Bereiche beschränkt werden, die eine optimale Position von Kamera und Weizenbestand darstellen, wodurch das Messergebnis wesentlich präziser und weniger von zufälligen Umgebungsbedingungen beeinflusst wird. Darüber hinaus kann das System die aktuell vorhandene Biomasse des Bestandes exakt erfassen und nicht, wie bisherige Systeme, lediglich abschätzen.

Anhand dieser Daten wird die auszubringende Düngermenge modellbasiert berechnet, wobei die vorhandene Biomasse, der Versorgungszustand der Pflanze und weitere Stressfaktoren, wie beispielsweise Krankheitsbefall oder Trockenheit berücksichtigt und an das daraus resultierende Ertragspotenzial angepasst werden. Die erhaltenen



Sensordaten (Stickstoff-Versorgungszustand, Wassermangel, Blattkrankheiten) werden dazu mit einer Software ausgewertet. Prozessorientierte Düngealgorithmen und historische Felddaten, wie zum Beispiel Vorfrüchte, Bodenbearbeitungsmaßnahmen und Grunddüngung, werden berücksichtigt. Die Kommunikation mit dem Bordrechner des Fahrzeugs bedarf dabei lediglich der Bedienung und Parametrierung des Systems sowie der Ausgabe des Ergebnisses basierend auf ISOBUS-Standards. Der als Projektergebnis zu entwickelnde Prototyp wird dann in der Praxis eingesetzt werden.

Gezielt und verlustarm düngen

Neben dem »Wie-viel-düngen« wurde in einem anderen Projekt das »Wie düngen« untersucht. Projektziel war es, die Stickstoffeffizienz durch neue Verfahren der Applikation organischer und mineralischer



Bei der Unterfußdüngung wird Gülle besonders effizient eingesetzt.

Düngemittel, wie dem Gülle-Strip-Till-Verfahren und der Injektionsdüngung, sowie eine reduzierte Bodenbearbeitung zu steigern. Die Idee dahinter: Eine verlustarme Düngerausbringung verbessert die Verwertung von mineralischem bzw. Gülle-Stickstoff durch die Pflanze, sodass insgesamt die Stickstoffemissionen reduziert werden.

Das sogenannte Gülle-Strip-Till-Verfahren kombiniert eine verminderte Bodenbearbeitung mit der Gülleinjektion in der Wurzelzone. Bei der Injektionsdüngung wurde Stickstoffdünger in tiefere Bodenschichten eingebracht; eine Bodenaustrocknung wurde hierbei vermieden, die Nährstoffversorgung sichergestellt.

Der Lehrstuhl für Allgemeinen Pflanzenbau/Ökologischen Landbau der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg hat in Kooperation mit der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau in Bernburg, dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) in Nossen,

der Hugo Vogelsang Maschinenbau GmbH aus Essen, dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ) in Falkenberg sowie der Agrargenossenschaft »Altmärkische Höhe« e. G. aus Lückstedt das Projekt durchgeführt.

Die Projektergebnisse zeigen, dass die Emissionen von Ammoniak (NH_3) und Lachgas (N_2O) nach organischer und mineralischer Stickstoffdüngung verringert werden können. Dies geschieht durch geeignete Applikationstechnik, geeignete Düngeradditive wie Nitrifikationsinhibitoren, durch eine Applikation bei entsprechender Witterung sowie durch eine gute zeitlich und mengenmäßig an den Pflanzenbedarf angepasste Düngung.

Das Gülle-Strip-Till-Verfahren wurde anhand der vorliegenden Versuchsergebnisse als ein stickstoffeffizientes Verfahren bestätigt, welches dazu beitragen kann, Nitrat-Austräge in die Gewässer zu reduzieren. Der Einsatz von Injektionsdüngung wurde empfohlen, um auch in niederschlagsreicheren und damit auswaschungsgefährdeteren Jahren die Auswaschung von Nitrat (NO_3^-) zu vermeiden.

Ausbringungstechnik verringert Stickstoffemissionen

In einem Projekt der Hochschule Osnabrück haben die beiden Fachgebiete Pflanzenernährung und Spezieller Pflanzenbau sowie Allgemeiner Pflanzenbau und Ökologischer Landbau technische Düngungsverfahren der Gülleinjektion in den Boden zu einer ganzheitlichen Unterfuß-Düngestrategie für den Einsatz wirtschaftseigener Dünger

weiterentwickelt. Dabei sollte die bandförmige Gülleapplikation einen gleichwertigen Ersatz zur praxisüblichen mineralischen Unterfußdüngung erbringen. Die Mineraldüngeranwendung im Maisanbau konnte – verbunden mit positiven Auswirkungen auf den Nährstoffsaldo – reduziert werden. Eine weitere Projektkomponente war der Einsatz von Nitrifikationshemmstoffen im Gülledepot, wodurch die Unterfußgülleapplikation zu einer Ammoniumdepotdüngung erweitert wurde. Begleitend wurde die Nitratverlagerung verringert und Nährstoff besser aufgenommen sowie insgesamt die Stickstoffnutzung optimiert.

Mit Blick auf die Stickstoffemissionen bedeutet dies: Wurde Gülle direkt in den Boden eingebracht – per Unterfußdüngung bei Reihenkulturen – konnte die Ammoniakfreisetzung um bis zu 90 % reduziert werden. Bis heute ist diese Technik in der Praxis aber kaum verbreitet, sodass wertvolle Stickstoffverbindungen als unerwünschte Emission in die Luft gelangen und dafür als Nährstoff für die Pflanzen fehlen. Die Projektergebnisse zeigen, dass das Optimieren der landwirtschaftlichen Ausbringungstechnik eine große Hebelwirkung für die Verringerung des Stickstoffausstoßes hat.

In Kooperation mit der Officialberatung – eine staatliche Beratung zur Unternehmensentwicklung in der Landwirtschaft – wurden in Maisanbauregionen acht Feldversuche zur Gülle-Depotdüngung durchgeführt. Der integrative Forschungsansatz mit regional verteilten, einheitlichen Feldversuchen in



Angefärbtes Gülleband wird intensiv durchwurzelt.

Kombination mit wissenschaftlich-methodisch detaillierten Feld- und Gefäßversuchen führte dazu, dass die entwickelte innovative Gülledepotapplikation fundiert beurteilt und weiter optimiert werden kann. Die Kooperation mit der Officialberatung und die in relevanten Maisanbauregionen lokalisierten Feldversuche ermöglichen einen schnellen Wissenstransfer in die Praxisbetriebe.

Ordnungsrechtliche Steuerungsoptionen für nachhaltige Düngepraxis

Neben den beschriebenen Ansätzen mit dem Ziel, die Stickstoffemissionen zu verringern, unterstützt die DBU vor dem Hintergrund der Verfehlung zahlreicher Umweltziele und unionsrechtlicher Vorgaben und des auf Regulierungsebene neu angekommenen Sachproblems der Phosphatknappheit auch eine juristische Analyse umweltrechtlicher Probleme der Düngung.

Am Ostseeinstitut für Seerecht, Umweltrecht und Infrastrukturrecht der Universität Rostock untersucht Caroline Douhaire im Rahmen ihres DBU-Promotionsstipendiums den internationalen, europäischen und nationalen Rechtsrahmen aus Umwelt- und Ressourcensicht, diskutiert rechtliche Steuerungsinstrumente und leitet schlussendlich ordnungsrechtliche Steuerungsoptionen zur Förderung einer nachhaltigen Düngepraxis ab.

DBU-Stipendienprogramm

DBU Naturerbe



Mehr Raum für Natur: Mit der Rahmenvertragsunterzeichnung zur dritten Tranche am 28. Oktober 2016 auf Schloss Sythen in Haltern (Nordrhein-Westfalen) hat die DBU Naturerbe GmbH mit Wirkung zum 1. Oktober 2017 weitere 23 Flächen des Nationalen Naturerbes mit rund 9 000 ha vom Bund übernommen. Insgesamt ist sie nun als Treuhänderin verantwortlich für den Erhalt und die Entwicklung auf 70 vor allem ehemals militärisch genutzten Flächen mit rund 69 000 ha. Mit ihren Unterschriften besiegelten Bundesumweltministerin Dr. Barbara Hendricks, der parlamentarische Staatssekretär im Bundesfinanzministerium, Jens Spahn, Cajus Caesar als Vorsitzender des DBU Naturerbe-Beirates sowie DBU-Generalsekretär Dr. Heinrich Bottermann die Übertragung. »Das Nationale Naturerbe ist eine einzigartige Erfolgsgeschichte«, betonte Bundesumweltministerin Hendricks. Über die vergangenen 10 Jahre hinweg sei es dem Bund gelungen, rund 156 000 ha dauerhaft für den Naturschutz zu sichern. Das DBU Naturerbe spielt dabei als größter Flächenempfänger im Nationalen Naturerbe eine tragende Rolle. Aus der Flächenkulisse dieses dritten Übertragungspakets ergibt sich für das DBU Naturerbe nun erstmals auch ein Naturschutzschwerpunkt im Westen Deutschlands. Die meisten der Flächen aus den beiden früheren Übertragungspaketen der Jahre 2008 und 2013 liegen in den neuen Bundesländern. Von den 23 neuen Flächen sind 19 Liegenschaften in Westdeutschland, 11 davon in Nordrhein-Westfalen und 4 in Niedersachsen. Mit der Vielzahl von neuen Naturräumen erweitert sich auch das

Spektrum der Lebensräume und Arten auf den vom DBU Naturerbe betreuten Flächen. Besonderheiten sind beispielsweise die atlantischen Heide- und Moorkomplexe Westfalens oder Moorstandorte und Borstgrasrasen, wie sie auf der DBU-Naturerbefläche Stegskopf auf der Westerwälder Basalthochfläche vorkommen, aber auch kontinental getönte Magerrasen des Thüringer Beckens.

Der Rahmenvertragsunterzeichnung gingen umfangreiche Vorarbeiten voraus. Nachdem am 13. Januar 2016 der Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages der DBU-Tochter weitere 23 Flächen des Nationalen Naturerbes angeboten hatte, bereisten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DBU-Naturerbes gemeinsam mit Vertretern der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) und den Naturschutzbehörden der jeweiligen Länder sowie dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) alle vorgeschlagenen Gebiete, um sich schnellstmöglich einen Überblick über die Naturraumausstattung und Altlastensituation der ehemaligen Übungsplätze zu verschaffen. Für jede der neuen DBU-Naturerbeflächen wurde ein Leitbild entwickelt, in dem die Schutz- und Entwicklungsziele des Naturschutzes festgelegt sind. Diese wurden für die nordrhein-westfälischen und einen Teil der niedersächsischen Gebiete in Kooperation mit den jeweils vor Ort ansässigen Biologischen Stationen erarbeitet. Die Leitbilder wurden mit dem BfN, den oberen Naturschutzbehörden und Umweltministerien der Länder abgestimmt und sind Bestandteil des Rahmenvertrags mit dem Bund.



Fachforum »Nationales Naturerbe: Ein Meilenstein für den Naturschutz in Deutschland«

DBU Naturerbe auf der »Woche der Umwelt«

Mit der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA), Sparte Bundesforst, hat das DBU Naturerbe einen langjährigen Wegbegleiter und verlässlichen Partner bei der Umsetzung der Naturschutzmaßnahmen vor Ort. Auf der Woche der Umwelt 2016 traten beide erstmals gemeinsam als Aussteller auf. Zahlreiche Besucher informierten sich über innovative Projekte und Aufgaben. Das Themenspektrum war groß: So wurde anschaulich demonstriert, wie Drohnen zur Naturschutzplanung eingesetzt werden und welche Möglichkeiten moderne Medien bieten, um das Nationale Naturerbe erlebbar zu machen. Weitere zentrale Inhalte waren das Offenlandmanagement und die Entseigerung militärisch genutzter Gebiete sowie das vom Bundesumweltministerium geförderte For-

schungsvorhaben »Wildnis Naturerbe«, das zum Ziel hat, ein Bewertungs- und Monitoringsystem für die Naturnähe von Wäldern zu entwickeln. Gut besucht war mit rund 60 Gästen auch das vom DBU Naturerbe organisierte Fachforum zum Thema »Nationales Naturerbe: Ein Meilenstein für den Naturschutz in Deutschland«, in dem Experten über die Bedeutung der Flächen des Nationalen Naturerbes diskutierten. Eine zentrale Erkenntnis war: Das Nationale Naturerbe stellt für Fachleute aus Politik, Stiftungen und Verbänden eine einmalige Chance dar, ist der breiteren Öffentlichkeit aber oftmals noch unbekannt. Das Fachforum sollte zusammen mit dem Informationsstand einen Beitrag leisten, die Initiative des Nationalen Naturerbes bekannter zu machen und verstärkt ins öffentliche Bewusstsein zu tragen.

Fachforum »Schutzgebiete und Nationales Naturerbe«

Eine vertiefte fachliche Diskussion fand dann auf dem 33. Deutschen Naturschutztag im September 2016 in Magdeburg statt. In dem vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) und vom DBU Naturerbe gemeinsam organisierten Fachforum »Schutzgebiete und Nationales Naturerbe« wurde über Strategien und Konzepte für die Umsetzung der Naturschutzziele, die Zusammenarbeit zwischen den privaten Flächeneigentümern des Naturerbes und dem behördlichen Naturschutz sowie die Perspektiven des Naturerbes in Deutschland debattiert.



DBU-Naturerbefläche Glücksburger Heide

Naturerbe- Entwicklungspläne

Die spezifischen naturschutzfachlichen Entwicklungsziele der einzelnen DBU-Naturerbeflächen sollen in Zukunft in Naturerbe-Entwicklungsplänen, in denen auf Basis der Leitbilder flächengenaue Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen festgelegt werden, erfolgen. Nach Fertigstellung des ersten beispielhaften Plans für die DBU-Naturerbefläche Prora im Jahr 2016 werden nun parallel für 35 Flächen mit rund 47 000 ha entsprechende Pläne erarbeitet. Daneben werden aber auch bereits auf größerer Fläche Maßnahmen in Offenland und Wald umgesetzt. Diese Maßnahmen basieren auf früheren Forsteinrichtungs- und Naturschutzfachplänen oder werden auf Grundlage der aktuellen Begutachtung im Rahmen der laufenden Naturerbe-Entwicklungsplanung in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden durchgeführt. So werden seit 2016 auf der DBU-Naturerbefläche Kühnauer Heide 173 ha des Offenlandes durch extensive Beweidung mit Schafen und Ziegen gepflegt.

Die Glücksburger Heide ist eines der größten zusammenhängenden Heidegebiete Sachsen-Anhalts und ein Europäisches Vogelschutzgebiet von herausragender Bedeutung für Brutvogelarten halboffener Landschaften. In diesem Jahr wurde daher begonnen, den auf der stark munitionsbelasteten Fläche aufkommenden Birkenaufwuchs auf rund 65 ha zurückzunehmen, um Heide-Lebensraumtypen zu erhalten und zu verbessern. Auf Grundlage des Naturerbe-Entwicklungsplans sollen dann in den nächsten Jahren sowohl die Offenhaltung der Heide als auch die Beweidungsfläche noch deutlich auf mehrere 100 ha ausgeweitet werden. Die verpachtete Offenlandfläche auf den DBU-Naturerbeflächen der I. und II. Tranche umfasste in 2016 rund 8 000 ha.

Wälder bestimmen das Bild auf schätzungsweise 51 540 ha der DBU-Naturerbeflächen der I. und II. Tranche. Die Wälder des Nationalen Naturerbes sollen zum überwiegenden



DBU-Naturerbefläche Daubaner Wald

Teil sich selbst überlassen werden (Prozessschutz). Sie tragen somit zu einem erheblichen Maße dazu bei, dass im Jahr 2020 in Deutschland der Flächenanteil der Wälder mit natürlicher Entwicklung 5 % betragen soll. Dieses Ziel wurde in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt formuliert. Ende 2016 betrug die Waldfläche mit natürlicher Entwicklung auf DBU-Naturerbeflächen bereits 15 063 ha beziehungsweise 29 % der Waldfläche. Das sind 630 ha mehr als im Jahr 2015. Mit den Flächen der III. Tranche wird das DBU Naturerbe langfristig rund 55 000 ha, entsprechend 0,5 % der Waldfläche Deutschlands, aus der Nutzung nehmen und so rund 10 % zur nationalen Zielerreichung beitragen.

Beseitigung militärischer Altlasten

Ein wichtiges Thema auf DBU-Naturerbeflächen ist die Beseitigung von militärischen Altlasten. Über 90 % der Flächen wurden in der Vergangenheit militärisch genutzt. Die Spuren sind in Form von ungenutzten Munitionsfabriken, großen Kasernenanlagen oder deren Reste, Bunkern, versiegelten Flächen, Munition und Granaten sowie anderen Altlasten vorhanden. Der bauliche Zustand dieser Objekte variiert stark von nahezu vollständig intakten Anlagen bis hin zu einsturzgefährdeten Gebäuden. Im Jahr 2016 wurde der Rückbau, die Entsiegelung und Altlastenbeseitigung mit hohem finanziellem Einsatz in Höhe von rund 2,5 Mio. Euro durch das DBU Naturerbe umgesetzt. Einerseits sollen dadurch der Natur Entfaltungsräume zurückgegeben, ehemals versiegelte Bereiche durch die Natur zurückerobert und in die Naturerbe-Entwicklungsplanung einbezogen werden. Andererseits ist der Rückbau auf verschiedenen Flächen zwingend notwendig, um der Verpflichtung zur Verkehrssicherung von einsturzgefährdeten Bauten, Abbruchkanten und anderen Gefahrenquellen nachzukommen. Unter diesen Aspekten erfolgte auch im Jahr 2016 eine Priorisierung der Rückbauaktivitäten auf den Naturerbeflächen. Die Verkehrssicherheit ist zwingende Voraussetzung, um die möglichst für alle Flächen vorgesehene Öffnung für die Bevölkerung von aktuell noch gesperrten Liegenschaften zu realisieren.

Alle Rückbauaktivitäten erfolgen unter enger Einbeziehung des jeweils zuständigen Bundesforstbetriebs. Bei größeren Projekten übernehmen zusätzlich Ingenieurbüros die Planung, Ausschreibung und Überwachung der Baumaßnahmen. Soweit die Belastungssituation vor Ort es erfordert, werden zusätzlich Umweltgutachten eingeholt. So wird eine ortskundige und fachlich hochwertige Durchführung der jeweiligen Maßnahmen gewährleistet. Für das DBU Naturerbe ist es von besonders hoher Bedeutung, den jeweiligen Rückbau und die Herrichtung sowie langfristige Sicherung von Habitaten zu Gunsten der Tier- und Pflanzenwelt auszugestalten. Es erfolgt deshalb regelmäßig eine enge Abstimmung mit den Unteren Naturschutzbehörden.



Internationale Förderung



Als größte Umweltstiftung Europas ist die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) auf internationaler Ebene ein gefragter Partner für Informationsaustausch, Know-how-Transfer und Projektförderung. Der Schwerpunkt der internationalen DBU-Aktivitäten liegt in Mittel- und Osteuropa. Darüber hinaus erreichten die DBU aber auch zahlreiche Anfragen aus West- und Südeuropa sowie dem außereuropäischen Ausland, insbesondere Afrika und Asien.

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit 20 Vorhaben mit rund 2 Mio. Euro Fördermittel zum Abschluss gebracht, die sich überwiegend auf Mittel- und Osteuropa beziehen. Bis auf 3 Projekte fielen alle Vorhaben in den Bereich der Umweltkommunikation. Geografisch verteilen sich die Projekte relativ gleichmäßig. Südosteuropa ist mit 7 Projekten vertreten, Polen bleibt mit 5 Vorhaben das stärkste Partnerland, und in Tschechien sowie der Slowakei finden sich je 2 Projekte. Stärker als in den Vorjahren fällt die Zahl der Projekte außerhalb Europas aus: Je 1 Vorhaben wurde in Tansania, Indien, Japan und Israel abgeschlossen. Das in Israel in Kooperation mit der Universität Haifa durchgeführte Vorhaben hatte ein Qualifizierungsprogramm zum Aufbau von »grünen Unternehmen« zum Gegenstand. Mit dem Vorhaben sollte zu einer Akzeptanzsteigerung und zum Konfliktabbau im Biosphärenreservat Karmel-Gebirge als Projektregion beigetragen werden.

Workshop reflektiert internationales Profil

Am 6. Dezember 2016 fand in Osnabrück der Strategieworkshop »Die DBU im Spannungsfeld weltweiter Herausforderungen« für die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der DBU und ihrer Tochtereinrichtungen statt. Der Workshop zielte darauf ab, die Ausrichtung der DBU-Arbeit auf globale Zusammenhänge, wie sie beispielsweise in den Sustainable Development Goals oder dem Konzept der Planetaren Leitplanken formuliert werden, weiter zu vertiefen und die Arbeit der DBU noch stärker auf den internationalen Diskurs auszurichten. Die Veranstaltung war Teil des Projekts »Die globalen Herausforderungen für Umweltschutz und Nachhaltigkeit – Situationsanalyse, Lösungsstrategien und mögliche Ansatzpunkte für die Fördertätigkeit der DBU« das mit dem Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung, Ulm, durchgeführt wurde.

Nach zwei einführenden Impulsvorträgen »Nachhaltigkeit – ein Jahr nach New York und Paris« durch Prof. Dr. Estelle Herlyn und »Deutschland im Spannungsfeld bedrohlicher globaler Entwicklungen« durch Prof. Dr. Dr. h. c. Franz Josef Radermacher sowie einer anschließenden intensiven Diskussion mit den DBU-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern wurden 4 Themenschwerpunkte identifiziert und in Arbeitsgruppen weiter vertieft: »Lösungen aus Deutschland für die Welt«,

»Der Pariser Klimavertrag – Was folgt für die DBU?«, »Die SDGs als globale Nachhaltigkeitsagenda – Was folgt für die DBU?« sowie »Afrika als Schicksalskontinent für Deutschland und Europa«.

Ein stark diskutierter Aspekt war der Innovationsbegriff der DBU. Deutlich wurde, dass für Umsetzungen außerhalb Deutschlands ein differenzierter Innovationsbegriff Anwendung finden muss, der sowohl technische Innovationen auf hohem Niveau als auch bewusst niedrig angesetzte Innovationen, zum Beispiel in Hinblick auf die Standards und Rahmenbedingungen in Entwicklungsländern, berücksichtigt.

Intensiv besprochen wurde weiter, wie die DBU über Projektförderungen innerhalb Deutschlands dazu beitragen kann, globale Zielsetzungen zur nachhaltigen Entwicklung, zu erreichen, wie sie unter anderem in den Sustainable Development Goals formuliert sind. Bezogen auf Afrika wurde über Möglichkeiten diskutiert, gegebenenfalls mit erfahrenen Partnern wie Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) oder Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zusammenzuarbeiten, die über viel Know-how in der Entwicklungsarbeit verfügen.

Die Ergebnisse des Workshops werden in einen weiteren Auftrag an das Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung einfließen, das die

Weiterentwicklung der aktuellen Förderleitlinien im Hinblick auf internationale Herausforderungen weiter begleiten soll.

Programm Umwelt und Flüchtlinge

Dank mehrerer Entscheidungen des Kuratoriums in den Jahren 2015/2016 wurden für umweltrelevante Projekte im Bereich der Flüchtlingsintegration Fördermittel in Höhe von insgesamt 2,5 Mio. Euro zur Verfügung gestellt. Zielsetzung ist und war es, mittels dieser Projekte zur Integration geflüchteter Menschen in Deutschland beizutragen. Die geförderten Vorhaben sollten die Vermittlung von Umweltwissen, sprachliches Lernen und praktisches Tun miteinander verknüpfen. Auf Basis der Entscheidungen des Kuratoriums wurden die 3 Programme »Kleine Projekte der Umweltbildung«, »Projekte in Kooperation von Umweltschutz- und Hilfsorganisationen« sowie »Projekte zur Flüchtlingsintegration in Ostdeutschland« aufgelegt und seit September 2015 umgesetzt. Daneben erfolgten Bewilligungen für verschiedene Einzelprojekte außerhalb der Programme unter Beteiligung des Kuratoriums. Insgesamt wurden 52 Projekte zur Flüchtlingsintegration durch die DBU gefördert, von denen bis Mitte März 2017 bereits 14 Vorhaben erfolgreich abgeschlossen werden konnten.

Zu den »kleinen Projekten der Umweltbildung« mit einer maximalen Förderung von 10 000 Euro zählt das Projekt »Willkommen in



Freuen sich über neue Projekte, die die Situation Geflüchteter in Deutschland verbessern und zu ihrer Integration beitragen (v. l.): BUND-Bundesgeschäftsführer Olaf Bandt, DBU-Kuratoriumsvorsitzende Rita Schwarzelühr-Sutter, ANU-Vorsitzende Annette Dieckmann, Marion Loewenfeld, Vorsitzende des Kooperationspartners ANU Bayern und DBU-Abteilungsleiter Dr. Ulrich Witte.

Bayern« der Arbeitsgemeinschaft Natur und Umweltbildung (ANU), Landesverband Bayern, dem in der Startphase des Programms eine Schlüsselrolle zukam. Hierbei wurden auf Basis der neu entwickelten Internetplattform **www.umweltbildung-mit-fluechtligen.de** in Bayern mehr als 30 Einzelprojekte für geflüchtete Menschen initiiert und kommunikativ begleitet; weiter wurden landesweit Bildungsträger durch Beratung, Vernetzung und Veranstaltungen für Projekte mit Geflüchteten unterstützt. Die eindrucksvollen Ergebnisse und Erfahrungen des Projekts hatten zur Folge, dass seitens des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge (BAMF) ein großes Nachfolgeprojekt mit einer Förderung von rund 700 000 Euro bewilligt wurde. (Dieses Vorhaben, in Trägerschaft des ANU Bundesverbandes und in Kooperation mit 4 weiteren Organisationen, ermöglichte bundesweite Schulungen zum nachhaltigen Umgang mit

Ressourcen wie Energie, Müll oder Wasser in rund 180 Flüchtlingsunterkünften.

Eine hohe Reichweite hatte auch das Vorhaben »Umweltbildung für MigrantInnen – die Entwicklung von Kurzvideos« des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin. Geflüchtete Menschen wurden und werden mit einfachen und gut verständlichen Erklärvideos in verschiedenen Sprachen zu den Themen Energie, Abfall und Konsum informiert. Die bewusst niedrigschwelligen, auch Analphabeten zugänglichen Kurzvideos sind über Youtube abrufbar. Poster in Erstaufnahmezentren, Flüchtlingsunterkünften, Ämtern, Sportzentren ermöglichen es, mittels QR-Codes die Informationen via Smartphone oder Tablet direkt abzurufen. Eine enge Zusammenarbeit erfolgte mit dem Deutschen Roten Kreuz.



Said Al Zarzour Flüchtling aus Syrien

Besondere öffentliche Aufmerksamkeit erfuhr das in Osnabrück umgesetzte Vorhaben »Querbeet«.

Besondere öffentliche Aufmerksamkeit erfuhr das in Osnabrück umgesetzte Vorhaben »Querbeet – Die Verknüpfung von Umweltbildung und Flüchtlingsintegration am Beispiel des Kleingartenvereins ‚Deutsche Scholle e. V.‘« unter Trägerschaft von terre des hommes. Flüchtlingsfamilien erhalten damit die Möglichkeit, Kleingärten zu bewirtschaften, und bekommen die Chance, die »eigene Scholle« nach ökologischen Prinzipien zu kultivieren. Begleitende Umweltbildungsangebote vermitteln

Kenntnisse zu Anbaumethoden und anderen Umweltthemen. Parallel werden Veranstaltungen angeboten, die den Vereinsmitgliedern, rund 700 Menschen aus 15 Ländern der Welt, Wissen über Fluchtursachen und Hintergründe der geflüchteten Familien vermitteln. Das mit 119 571 Euro geförderte Vorhaben wurde im September 2016 mit dem KinderHabenRechte-Preis 2016 des Niedersächsischen Ministeriums für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung ausgezeichnet (Erster Preis).



Modellprojekt der Handwerkskammer Hamburg: »Technik – Umwelt – Deutsch«

Starkes Interesse erzeugte auch das vom Kuratorium bewilligte Projekt »Zukunftsperspektive Umwelthandwerker – Ein Modellprojekt zur Kompetenzfeststellung und Weiterbildung für Flüchtlinge« der Handwerkskammer Hamburg, Zentrum für Energie-, Wasser- und Umwelttechnik. Anlässlich einer Qualifizierungsveranstaltung mit Flüchtlingen in der Handwerkskammer Hamburg im Januar 2017 waren mehrere Fernsehsender und Tageszeitungen präsent, die anschließend positiv über das Vorhaben informierten. Allein auf die Veranstaltung am 17. Januar 2017 folgten 3 TV-Beiträge bei NDR, SAT1, 4 Zeitungsartikel und 15 Berichte in Online-Portalen.

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. Euro 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 2016 kam das Kuratorium zu 4 Sitzungen zusammen. Damit wurden seit Gründung der Stiftung bis Ende 2016 insgesamt 102 Kuratoriumssitzungen durchgeführt. Es fanden jeweils 2 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 und der Beirat der Gesellschaft der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur Sicherung des Nationalen Naturerbes mbH tagten an 4 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

Zweite 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.



Cajus Caesar

Mitglied des Deutschen Bundestages



Eva Bulling-Schröter

Mitglied des Deutschen Bundestages



Dr. Antje von Dewitz

Geschäftsführerin VAUDE Sport GmbH & Co. KG



Petra Gerstenkorn

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft



Jens Spahn

Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister der Finanzen und Mitglied des Deutschen Bundestages



Bärbel Höhn

Mitglied des Deutschen Bundestages



Carl-Ludwig Thiele

Vorstandsmitglied der Deutschen Bundesbank



Prof. Dr. Christoph Leuschner

Georg-August-Universität Göttingen

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



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)



Dr. Matthias Miersch

Mitglied des Deutschen Bundestages



Stefan Wenzel

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

Statistiken

Bewilligungssumme für die Förderthemen im Jahr 2016

01.01.2016–31.12.2016

Förderthemen	Anzahl der Bewilligungen	Prozentualer Anteil	Bewilligungssumme EUR	Prozentualer Anteil
Offener Themenbereich	31	16,85 %	6.298.859,00	12,32 %
Förderthema 1 Instrumente und Kompetenzen der Nachhaltigkeitsbewertung sowie Stärken von Nachhaltigkeitsbewusstsein und -handeln	15	8,15 %	3.604.027,00	7,05 %
Förderthema 2 Nachhaltige Ernährung und nachhaltiger Umgang mit Lebensmitteln	8	4,35 %	2.208.406,00	4,32 %
Förderthema 3 Entwicklung, Gestaltung und Akzeptanz umweltschonender beweglicher Gebrauchsgüter	7	3,80 %	1.262.648,00	2,47 %
Förderthema 4 Erneuerbare Energien – dezentrale Wärmewende forcieren, Bestandsanlagen optimieren und negative Umweltauswirkungen reduzieren	12	6,52 %	2.346.249,00	4,59 %
Förderthema 5 Klima- und ressourcenschonendes Bauen	7	3,80 %	1.607.365,00	3,14 %
Förderthema 6 Energie und ressourcenschonende Quartiersentwicklung und -erneuerung	9	4,89 %	1.496.941,00	2,93 %
Förderthema 7 Verminderung von CO ₂ -Emissionen in energieintensiven Branchen	13	7,07 %	3.401.004,00	6,65 %
Förderthema 8 Ressourceneffizienz durch innovative Werkstofftechnologie	12	6,52 %	2.499.710,00	4,89 %
Förderthema 9 Kreislaufführung und effiziente Nutzung von Phosphor und umweltschwermetallen	8	4,35 %	2.091.060,00	4,09 %
Förderthema 10 Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft	3	1,63 %	1.429.868,00	2,80 %
Förderthema 11 Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern	12	6,52 %	1.831.215,00	3,58 %
Förderthema 12 Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung in Nutzlandschaften und Schutzgebieten	17	9,24 %	2.798.568,00	5,47 %
Förderthema 13 Bewahrung und Sicherung national wertvoller Kulturgüter vor schädlichen Umwelteinflüssen	16	8,70 %	1.809.804,00	3,54 %
Zwischensumme	170	92,39 %	34.685.724,00	67,83 %
Ohne Themenbereich	14	7,61 %	16.450.121,54	32,17 %
Gesamtsumme	184	100,00 %	51.135.835,54	100,00 %

Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen im Jahr 2016

01.01.2016–31.12.2016

Branchen	Anzahl der Bewilligungen	Bewilligungssumme EUR
Charakter 1: Unternehmen, Erfinder, Ingenieur-/Planungsbüros, Unternehmensgründer	79	16.988.296,00
Charakter 4: Einrichtungen des Bundes und der Länder	7	1.157.729,00
Charakter 5: Kommunen	6	617.944,00
Charakter 6: Verbände/öffentliche Körperschaften	4	421.600,00
Charakter 7: Forschungsinstitute/Universitäten (i. d. R. im Verbund mit Unternehmen)	43	8.607.882,00
Charakter 8: Vereine/gemeinnützige Einrichtungen	44	23.258.941,54
Charakter 9: Kirchliche Institutionen	1	83.443,00
	184	51.135.835,54

01.01.2016–31.12.2016

Mittelstandsförderung	Bewilligungssumme EUR	Prozentualer Anteil
Unmittelbare Förderung	16.796.242,48	32,85 %
Mittelbare Förderung	14.809.038,38	28,96 %
Sonstige Förderung	19.530.554,68	38,19 %
	51.135.835,54	100,00 %

Verwaltung und Finanzen

Vermögensanlage

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt bewirtschaftet ihr Stiftungskapital von rund 2,19 Mrd. EUR selbstständig. 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.

Im Jahr 2016 wurde ein Überschuss aus Vermögensbewirtschaftung von 103,5 Mio. EUR erzielt.

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 67 % des Stiftungskapitals in verzinslichen Wertpapieren, bis zu 24 % in Aktien und bis zu 9 % 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 marktweite 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 86,3 % aller Aktien und 88,3 % aller Unternehmensanleihen in einem der Indizes gelistet oder wurden von Nachhaltigkeitsratingagenturen positiv bewertet. Daneben investiert die DBU auch in andere Produkte aus dem Bereich nachhaltiger Kapitalanlagen,

wie z. B. Fonds zum Thema »Wasser« oder »Energie«. Rund 1,9 % 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 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 zu reduzieren. Im Jahr 2016 wurde der überwiegende Teil dieser Anlagen bereits abgebaut.

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 vier Spezialfonds aufgelegt, davon werden drei Fonds unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien verwaltet.

Im Jahr 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 Prozent 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. Darüber hinaus erhielt die Vermögensanlage der DBU am 30. Oktober 2015 vom Londoner Institutional Investor Institute den Preis für das beste Environmental Social Governance (ESG)-Programm.

Auch nachhaltiges Bauen ist für die DBU ein wichtiges Thema. So erhielt die Stiftung im Jahr 2016 für das in 2015 für die DBU Naturerbe GmbH neu errichtete Ausstellungs- und Verwaltungsgebäude den »Holzbaupreis Niedersachsen« (1. Platz), der vom 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V. unter Schirmherrschaft des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erstmals



Freuen sich gemeinsam über die Auszeichnung:
(v. l.) Michael Dittrich, DBU-Abteilungsleiter Finanzen
und Verwaltung, Christian Meyer, Agrarminister von
Niedersachsen und Architekt Marcus Huber vom Büro
METARAUM.

vergeben wurde. Mit dem Preis werden innovative Holzbauten prämiert, die überwiegend aus Holz und Holzwerkstoffen sowie weiteren nachwachsenden Rohstoffen bestehen. Ziel ist es, die Verwendung und Weiterentwicklung ressourcenschonender, umweltfreundlicher und nachhaltiger Baustoffe zu stärken sowie künftige Bauherren für das Bauen mit Holz zu gewinnen. Minister Christian Meyer hob im Rahmen der Preisverleihung insbesondere die Vorbildfunktion des Neubaus der DBU hervor: »Der Bau besticht durch seine Klarheit und setzt durch die weitgehende Verwendung natürlicher, ressourcenschonender Baustoffe Maßstäbe in Sachen Umweltschutz«.

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 Förder-summe 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 31.12.2016 betreute das Referat Finanzielles Projektcontrolling 759 laufende Projekte mit Gesamtkosten von 264,7 Mio. EUR und bewilligten Fördermitteln von 171,2 Mio. EUR sowie 397 Einzelstipendien.
- 300 Projekte mit Gesamtkosten von 73,0 Mio. EUR und bewilligten Fördermitteln von 42,3 Mio. EUR sowie 73 Einzelstipendien wurden im Jahr 2016 finanziell abgeschlossen.
- Es wurden 1.321 Verwendungsnachweise mit einem Volumen von 74,4 Mio. EUR geprüft.
- Fördermittel in Höhe von 2,5 Mio. EUR wurden storniert.
- Bei 61 Projekten (Gesamtkosten: 16,2 Mio. EUR; bewilligte Fördermittel: 12,8 Mio. EUR) wurden finanzielle Außenprüfungen durchgeführt.

Jahresrechnung für das Geschäftsjahr 2016

Vermögens- und Finanzlage

Die **Bilanzsumme** zum 31.12.2016 beträgt 2.365,5 Mio. EUR. Sie ist gegenüber dem Vorjahr um 48,6 Mio. EUR oder 2,1 % gestiegen.

Auf der **Aktivseite** erhöhten sich insbesondere die Finanzanlagen sowie die Wertpapiere des Umlaufvermögens. Dem standen Rückgänge der liquiden Mittel sowie des Sachanlagevermögens gegenüber.

Auf der **Passivseite** ist die Veränderung der Bilanzsumme hauptsächlich auf die Erhöhung des Stiftungskapitals um 36,0 Mio. EUR zurückzuführen. Die Förderungsverpflichtungen stiegen um 2,5 Mio. EUR. Auf das Folgejahr übertragen wurden Fördermittel in Höhe von 80,4 Mio. EUR (Vorjahr 69,2 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 31.12.2016.

Vermögens- und Finanzlage 2016

	31.12.2016		31.12.2015		Veränderungen
	TEUR	%	TEUR	%	TEUR
Aktivseite					
Anlagevermögen					
Immaterielle Vermögensgegenstände	230	0,0	166	0,0	64
Sachanlagen	21.922	0,9	23.136	1,0	- 1214
Finanzanlagen	2.095.932	88,6	2.052.467	88,6	43.465
	2.118.084	89,5	2.075.769	89,6	42.315
Umlaufvermögen					
Wertpapiere	103.932	4,4	73.004	3,2	30.928
Kurz- und mittelfristige Forderungen (einschl. Rechnungsabgrenzungsposten)	35.431	1,5	35.427	1,5	4
Flüssige Mittel	108.036	4,6	132.719	5,7	- 24.683
	247.399	10,5	241.150	10,4	6.249
Bilanzsumme	2.365.483	100,0	2.316.919	100,0	48.564
Passivseite					
Stiftungskapital					
Stiftungskapital gem. § 4 Abs. 1 der Satzung	1.288.007	54,5	1.288.007	55,6	0
Sonstiges Stiftungskapital	899.101	38,0	863.092	37,3	36.009
Projektrücklage für Vorhaben der DBU Naturerbe GmbH	6.933	0,3	8.207	0,3	- 1.274
Fördermittelvortrag	80.373	3,4	69.221	3,0	11.152
	2.274.414	96,2	2.228.527	96,2	45.887
Verbindlichkeiten					
Pensionsrückstellungen	1.586	0,1	1.557	0,1	29
Förderungsverpflichtungen	87.457	3,7	84.976	3,6	2.481
Übrige Verbindlichkeiten (einschl. sonstige Rückstellungen und Rechnungsabgrenzungsposten)	2.026	0,1	1.859	0,1	167
	91.069	3,8	88.392	3,8	2.677
Bilanzsumme	2.365.483	100,0	2.316.919	100,0	48.564

Ertragslage

Die Erträge aus Vermögensbewirtschaftung erhöhten sich im Vergleich zum Vorjahr leicht um 0,3 Mio. EUR auf 131,6 Mio. EUR. Die Aufwendungen aus Vermögensbewirtschaftung, die vor allem notwendige Abschreibungen auf Vermögensanlagen enthalten, stiegen um 0,5 Mio. EUR auf 28,1 Mio. EUR. Das Jahresergebnis beträgt 95,6 Mio. EUR (Vorjahr 96,1 Mio. EUR).

Zur Erfüllung des Stiftungszwecks standen 59,6 Mio. EUR (Vorjahr 58,1 Mio. EUR) zur Verfügung. Der Rücklage wurden 36,0 Mio. EUR zugeführt (Vorjahr 38,0 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 31.12.2016.

Ertragslage 2016

	2016	2015	Veränderungen
	TEUR	TEUR	TEUR
Erträge aus Vermögensbewirtschaftung			
Erträge aus Wertpapieren des Anlagevermögens	66.983	65.744	1.239
Erträge aus sonstigen langfristigen Forderungen	22.076	22.981	- 905
Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	5.214	4.287	927
Sonstige Erträge	35.272	21.725	13.547
Zuschreibungen auf Vermögensanlagen	2.097	16.593	- 14.496
	131.642	131.330	312
Aufwendungen aus Vermögensbewirtschaftung			
Personalaufwendungen	811	727	84
Abschreibungen auf Vermögensanlagen	26.958	25.907	1.051
Sonstige Aufwendungen	325	1.002	- 677
	28.094	27.636	458
Ergebnis aus Vermögensbewirtschaftung	103.548	103.694	- 146
Aufwendungen und Erträge aus Verwaltung gem. § 4 Abs. 4 der Satzung			
Personalaufwendungen	5.630	5.159	471
Sachaufwendungen nach eigenen Erträgen der Geschäftsstelle	1.352	1.559	- 207
Abschreibungen auf das Sachanlagevermögen	1.012	895	117
	7.994	7.613	381
Jahresergebnis	95.554	96.081	- 527
Rücklagenbildung im Rahmen der Abgabenordnung	- 36.000	- 38.000	2.000
Für Umweltpreis und Bewilligungen verfügbare Mittel	59.554	58.081	1.473
Aufwendungen zur Erfüllung des Stiftungszwecks			
Bewilligung von Zuschüssen und Umweltpreis	51.136	49.363	1.773
Nicht verbrauchte Fördermittel und Sonstige Zuflüsse	- 2.733	- 3.960	1.227
	48.403	45.403	3.000
Fördermittelvortrag aus dem Vorjahr	69.221	56.543	12.678
Auf das Folgejahr zu übertragende Fördermittel	80.372	69.221	11.151

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

FIDES

Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers

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 2016 bis 31. Dezember 2016 geprüft. Die Buchführung und die Aufstellung von Jahresrechnung und Lagebericht nach den deutschen handelsrechtlichen Vorschriften 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 Jahresrechnungsprüfung 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.

Nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse entspricht die Jahresrechnung den gesetzlichen Vorschriften 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, entspricht den gesetzlichen Vorschriften, vermittelt insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage der Stiftung und stellt die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend dar.

Osnabrück, den 27. März 2017

FIDES Rudel Schäfer
Zweigniederlassung der
FIDES Treuhand GmbH & Co. KG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Steuerberatungsgesellschaft



(Kalker)
Wirtschaftsprüfer



(Meyer)
Wirtschaftsprüferin



Bilanz zum 31.12.2016

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Aktiva

	31.12.2016	31.12.2015
	EUR	EUR
A. Anlagevermögen		
I. Immaterielle Vermögensgegenstände		
1. Software	74.884,45	73.944,04
2. Geleistete Anzahlungen	154.763,35	92.041,55
	229.647,80	165.985,59
II. Sachanlagen		
1. Grundstücke und Bauten	21.120.848,86	22.431.970,20
2. Technische Anlagen	80.757,23	90.911,23
3. Betriebs- und Geschäftsausstattung	611.816,63	612.930,62
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	108.839,82	0,00
	21.922.262,54	23.135.812,05
III. Finanzanlagen		
1. Anteile an verbundenen Unternehmen	50.000,00	50.000,00
2. Wertpapiere des Anlagevermögens	1.650.465.794,37	1.582.126.068,42
3. Sonstige langfristige Forderungen	445.415.875,43	470.291.366,77
	2.095.931.669,80	2.052.467.435,19
	2.118.083.580,14	2.075.769.232,83
B. Umlaufvermögen		
I. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände		
1. Forderungen gegen verbundene Unternehmen	208.074,75	3.139,85
2. Sonstige Vermögensgegenstände	35.048.230,13	35.232.359,25
	35.256.304,88	35.235.499,10
II. Wertpapiere	103.932.488,76	73.004.302,51
III. Flüssige Mittel	108.035.644,68	132.718.394,05
C. Rechnungsabgrenzungsposten	174.523,80	191.172,42
	2.365.482.542,26	2.316.918.600,91

Passiva

	31.12.2016	31.12.2015
	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	899.100.989,67	863.092.389,67
	2.187.108.382,95	2.151.099.782,95
II. Projektrücklage für Vorhaben der DBU Naturerbe GmbH	6.933.292,07	8.206.570,17
III. Mittelvortrag	80.372.701,46	69.221.083,06
	2.274.414.376,48	2.228.527.436,18
B. Rückstellungen		
1. Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen	1.585.834,00	1.557.231,00
2. Sonstige Rückstellungen	723.852,00	687.483,00
	2.309.686,00	2.244.714,00
C. Verbindlichkeiten		
1. Förderungsverpflichtungen	87.456.559,93	84.975.807,83
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	261.103,99	148.585,49
3. Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen	691.759,39	616.752,94
4. Sonstige Verbindlichkeiten	349.056,47	405.304,47
	88.758.479,78	86.146.450,73
D. Rechnungsabgrenzungsposten	0,00	0,00
	2.365.482.542,26	2.316.918.600,91

Ertragsrechnung (01.01.2016–31.12.2016)

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

	31.12.2016	31.12.2015
	EUR	EUR
I. Erträge aus Vermögensbewirtschaftung		
1. Erträge aus Wertpapieren des Anlagevermögens	66.983.405,56	65.743.389,48
2. Erträge aus sonstigen langfristigen Forderungen	22.076.127,61	22.981.312,97
3. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	5.213.681,59	4.287.201,47
4. Sonstige Erträge	35.272.217,51	21.724.994,67
5. Außerordentliche Erträge aus der Zuschreibung auf Finanzanlagen	2.097.117,67	16.593.407,99
	131.642.549,94	131.330.306,58
II. Aufwendungen aus Vermögensbewirtschaftung		
1. Personalaufwendungen	810.537,78	727.657,80
2. Abschreibungen auf Finanzanlagen und auf Wertpapiere des Umlaufvermögens sowie auf sonstige kurz- und mittelfristige Forderungen	26.938.038,74	25.836.778,20
3. Abschreibungen auf vermietete Immobilienanlagen	20.449,00	69.933,00
4. Sonstige Aufwendungen	324.979,38	1.002.381,28
	28.094.004,90	27.636.750,28
III. Ergebnis aus Vermögensbewirtschaftung	103.548.545,04	103.693.556,30
IV. Aufwendungen und Erträge aus Verwaltung gemäß § 4 Abs. 4 der Satzung		
1. Personalaufwendungen	5.629.502,27	5.158.565,58
2. Sachaufwendungen nach eigenen Erträgen der Geschäftsstelle	1.352.337,65	1.559.117,06
3. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände und Sachanlagen	1.011.966,35	895.101,57
	7.993.806,27	7.612.784,21
V. Jahresergebnis	95.554.738,77	96.080.772,09
VI. Bewilligung von Zuschüssen und Umweltpreis	- 51.135.835,54	- 49.362.978,20
VII. Nicht verbrauchte Fördermittel und Sonstige Zuflüsse	2.732.715,17	3.959.934,70
VIII. Umbuchungsergebnis Projektrücklage DBU Naturerbe GmbH	- 1.273.278,10	1.580.368,20
IX. Jahresüberschuss	45.878.340,30	52.258.096,79
X. Mittelvortrag aus dem Vorjahr	69.221.083,06	56.543.354,47
XI. Einstellung in das sonstige Stiftungskapital	- 36.000.000,00	- 38.000.000,00
XII. Anpassung der Projektrücklage für Vorhaben der DBU Naturerbe GmbH	1.273.278,10	- 1.580.368,20
XIII. Mittelvortrag	80.372.701,46	69.221.083,06

Anhang zur Jahresrechnung 2016

(gekürzte Fassung)

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit Sitz in Osnabrück ist unter der Stiftungsnummer 16 (018) in das öffentliche Stiftungsverzeichnis des Amtes für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (Stand: 30.11.2016) als rechtsfähige Stiftung des bürgerlichen Rechts eingetragen.

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

Das Haushaltsjahr ist das Kalenderjahr.

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.

Die Finanzanlagen werden zu Anschaffungskosten bzw. den fortgeschriebenen Buchwerten angesetzt. Bei über pari erworbenen Wertpapieren wird nach Maßgabe der Rest-

laufzeit 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 5 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 in der Jahresrechnung 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 analog 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 13,6 Mio. EUR (i. Vj.

23,1 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 9,3 Mio. EUR (i. Vj. 10,1 Mio. EUR).

Die Wertpapiere des Anlagevermögens enthalten im Saldo stille Reserven nach Abschreibungen in Höhe von 369,4 Mio. EUR (i. Vj. per Saldo stille Reserven von 334,8 Mio. EUR). Die sonstigen langfristigen Forderungen beinhalten überwiegend Schuldscheindarlehen. Diese enthalten im Saldo in den Kurswerten stille Reserven von 29,9 Mio. EUR (i. Vj. stille Reserven von 31,1 Mio. EUR).

Die Schuldscheindarlehen stellen sich nach Fälligkeit wie folgt dar:

Fälligkeit	Buchwert	Stille Reserven	Zinsspanne
	Mio. EUR	Mio. EUR	
< 1 Jahr	70,0	1,1	2,72 – 7,50
1–5 Jahre	135,4	12,3	2,50 – 8,44
> 5 Jahre	240,0	16,5	1,53 – 5,50
Gesamt	445,4	29,9	1,53 – 8,44

Zum Anlagevermögen zählen vier international ausgerichtete Spezialfonds. Die Buchwerte der Spezialfonds von insgesamt 173 Mio. EUR entsprechen den Anschaffungskosten. Die in den Spezialfonds enthaltenen stillen Reserven belaufen sich zum

31.12.2016 auf 44,5 Mio. EUR (i. Vj. stille Reserven von 36,3 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 6,3 Mio. EUR (i. Vj. 3,1 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 31.12.2016 insgesamt 2.187.108.382,95 EUR. Darin enthalten ist das sonstige Stiftungskapital in Höhe von 899.100.989,67 EUR, dem 36.000.000,00 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 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.: 4,01 % (i. Vj. 3,89 %)
- 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, 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 (27 TEUR, i. Vj. 61 TEUR) wurde ebenfalls unter Beachtung versicherungsmathematischer Grundsätze unter Berücksichtigung der »Richttafeln 2005 G« von Prof. Dr. Klaus Heubeck ermittelt. Der Abzinsungssatz beträgt 1,58 % (i. Vj. 2,15 %). 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 Referates Controlling sowie die dem bewirtschafteten Vermögen zuzurechnenden Aufwendungen erfasst. Daneben ist eine Umlage in Höhe von 2 % der übrigen Personalaufwendungen (= 121 TEUR) zur Erfassung nicht direkt zurechenbarer Leistungen für die Referate unter den Aufwendungen erfasst. Neben diesen Personalaufwendungen betreffen die Aufwendungen insbesondere Abschreibungen auf Finanzanlagen und auf Wertpapiere des Umlaufvermögens sowie auf sonstige kurz- und mittelfristige Forderungen.

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 5.630 TEUR (einschließlich 435 TEUR Aufwendungen für Altersversorgung ohne gesetzliche Rentenversicherung) den wesentlichen Anteil.

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

	im Jahres- durchschnitt	zum 31.12.2016
vollzeit- beschäftigte Mitarbeiter	73,50	74
teilzeit- beschäftigte Mitarbeiter	28,75	29
	102,25	103

11. Honorar Wirtschaftsprüfer

Das vom Abschlussprüfer für das Geschäftsjahr berechnete Gesamthonorar gemäß § 285 Nr. 17 HGB beträgt inklusive Auslagen netto 39 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 GmbH (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. Das ZUK verfügt über ein Stammkapital von 25.000,00 EUR. Es hat sein Geschäftsjahr 2016 mit einem Jahresfehlbetrag von 114.988,49 EUR abgeschlossen. Das Eigenkapital beträgt zum 31.12.2016 405.249,41 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 2016 mit einem ausgeglichenen Jahresergebnis abgeschlossen. Das Eigenkapital beträgt zum 31.12.2016 26.552.511,95 EUR.

14. Vorgänge von besonderer Bedeutung nach dem Bilanzstichtag

Vorgänge, die für die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage der Gesellschaft von besonderer Bedeutung wären, sind nach Schluss des Haushaltsjahres 2016 nicht eingetreten.

Entwicklung des Anlagevermögens

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

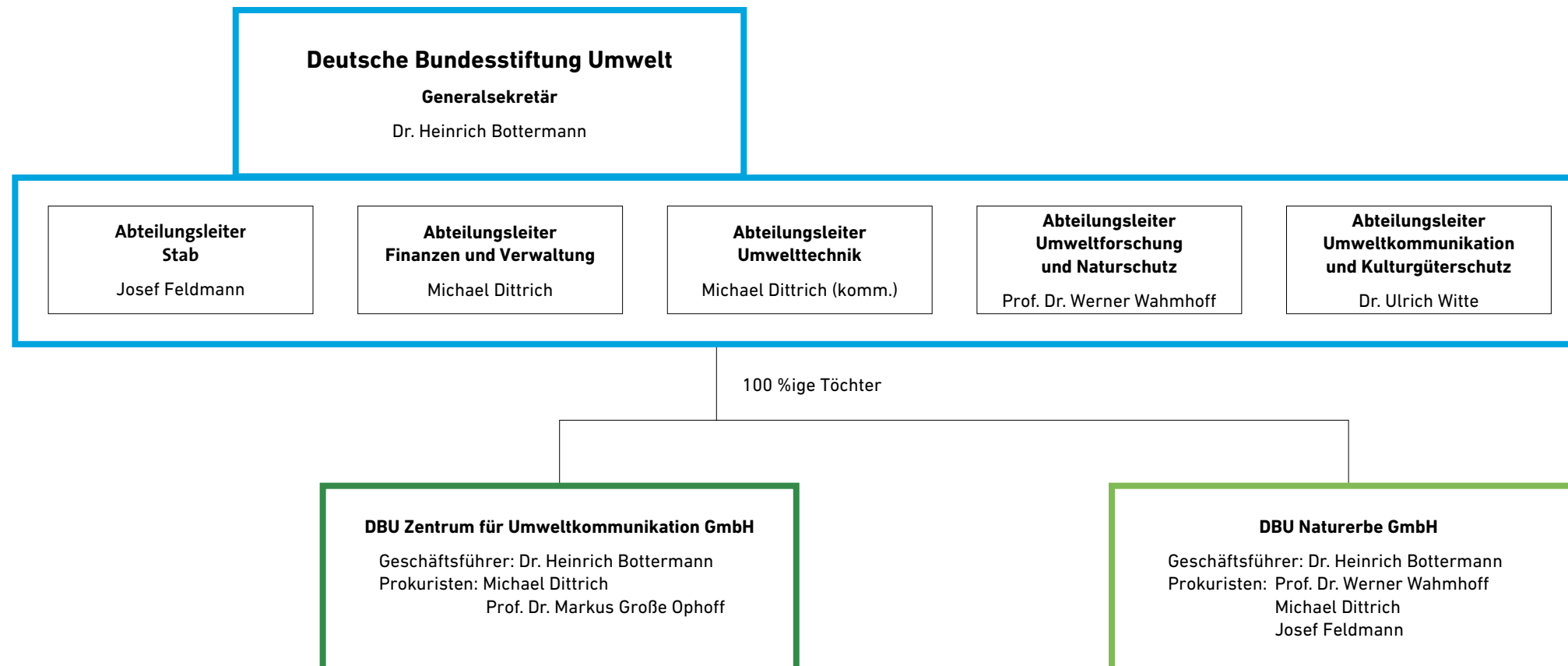
	Anschaffungs- und Herstellungskosten			
	01.01.2016	Zugänge	Abgänge	31.12.2016
	EUR	EUR	EUR	EUR
I. Immaterielle Vermögensgegenstände				
1. Software	889.293,95	88.773,57	0,00	978.067,52
2. Geleistete Anzahlungen	92.041,55	62.721,80	0,00	154.763,35
	981.335,50	151.495,37	0,00	1.132.830,87
II. Sachanlagen				
1. Grundstücke und Bauten	32.281.294,52	16.454,25	1.101.521,02	31.196.227,75
2. Technische Anlagen	234.318,36	0,00	0,00	234.318,36
3. Geschäftsausstattung	4.233.066,72	241.623,20	155.648,37	4.319.041,55
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	0,00	108.839,82	0,00	108.839,82
	36.748.679,60	366.917,27	1.257.169,39	35.858.427,48
III. Finanzanlagen				
1. Anteile an verbundenen Unternehmen	50.000,00	0,00	0,00	50.000,00
2. Wertpapiere des Anlagevermögens	1.712.201.398,95	331.941.095,92	253.374.327,02	1.790.768.167,85
3. Sonstige langfristige Forderungen	485.642.298,06	28.475.500,00	48.522.421,90	465.595.376,16
	2.197.893.697,01	360.416.595,92	301.896.748,92	2.256.413.544,01
	2.235.623.712,11	360.935.008,56	303.153.918,31	2.293.404.802,36

	Abschreibungen				Restbuchwert	
	01.01.2016	Abschreibungen des Geschäftsjahres	Abgänge	Zuschreibungen	31.12.2016	31.12.2015
	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
	815.349,91	87.833,16	0,00	0,00	903.183,07	74.884,45
	0,00	0,00	0,00	0,00	154.763,35	92.041,55
	815.349,91	87.833,16	0,00	0,00	229.647,80	165.985,59
	9.849.324,32	697.311,00	471.256,43	0,00	10.075.378,89	21.120.848,86
	143.407,13	10.154,00	0,00	0,00	153.561,13	80.757,23
	3.620.136,10	242.737,19	155.648,37	0,00	3.707.224,92	611.816,63
	0,00	0,00	0,00	0,00	108.839,82	0,00
	13.612.867,55	950.202,19	626.904,80	0,00	13.936.164,94	21.922.262,54
	0,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00	50.000,00
	130.075.330,53	20.629.557,64	8.305.397,02	2.097.117,67	140.302.373,48	1.650.465.794,37
	15.350.931,29	6.079.247,00	1.250.677,56	0,00	20.179.500,73	445.415.875,43
	145.426.261,82	26.708.804,64	9.556.074,58	2.097.117,67	2.095.931.669,80	2.052.467.435,19
	159.854.479,28	27.746.839,99	10.182.979,38	2.097.117,67	2.118.083.580,14	2.075.769.232,83

Anhang

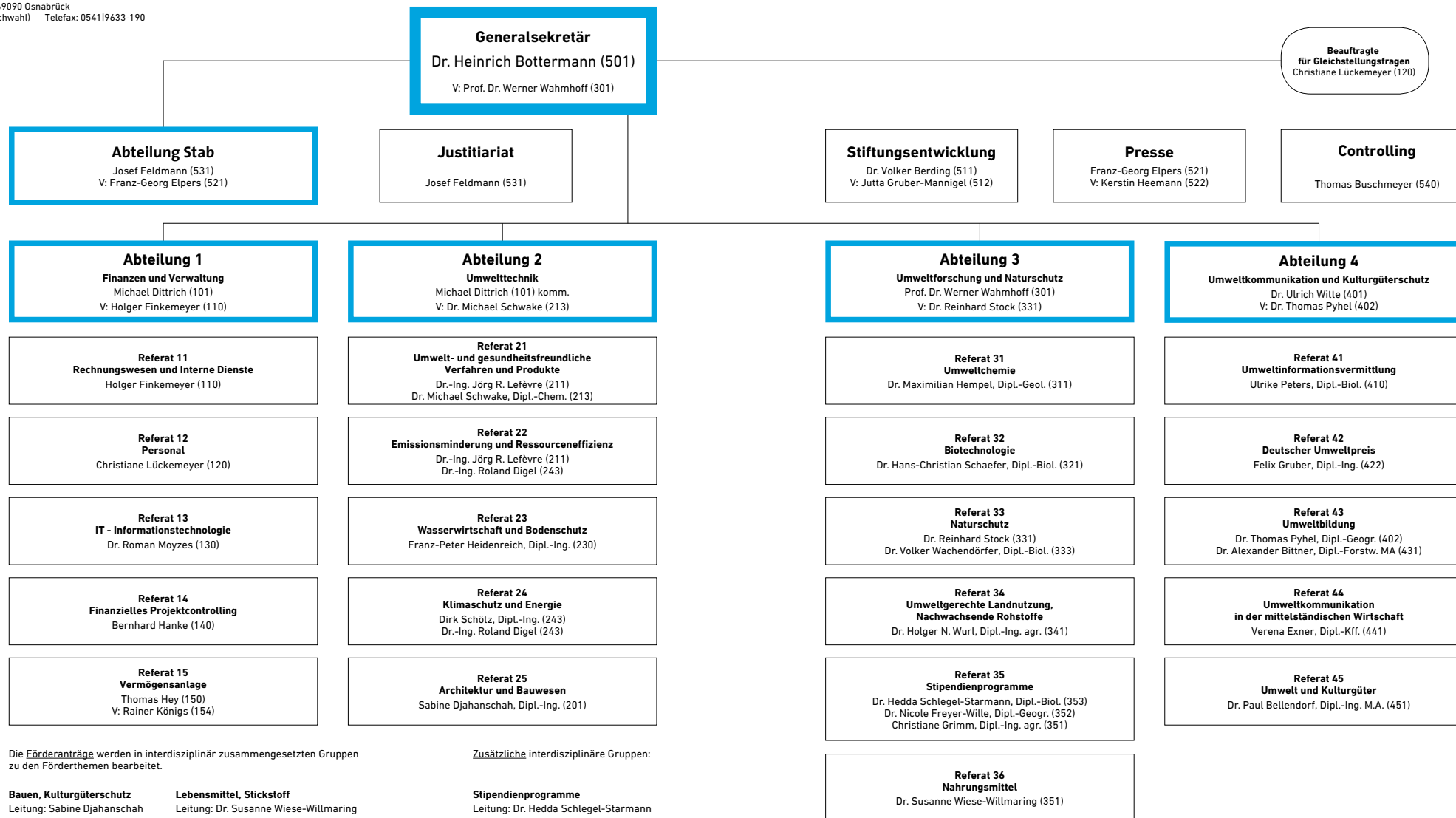
Struktur der Stiftung

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
 Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
 Hausanschrift: An der Bormau 2, 49090 Osnabrück
 Telefon: 054119633-0 (Durchwahl) Telefax: 054119633-190
 Internet: www.dbu.de



Organigramm der Geschäftsstelle

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
 Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
 Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
 Telefon: 054119633-0 (Durchwahl) Telefax: 054119633-190
 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

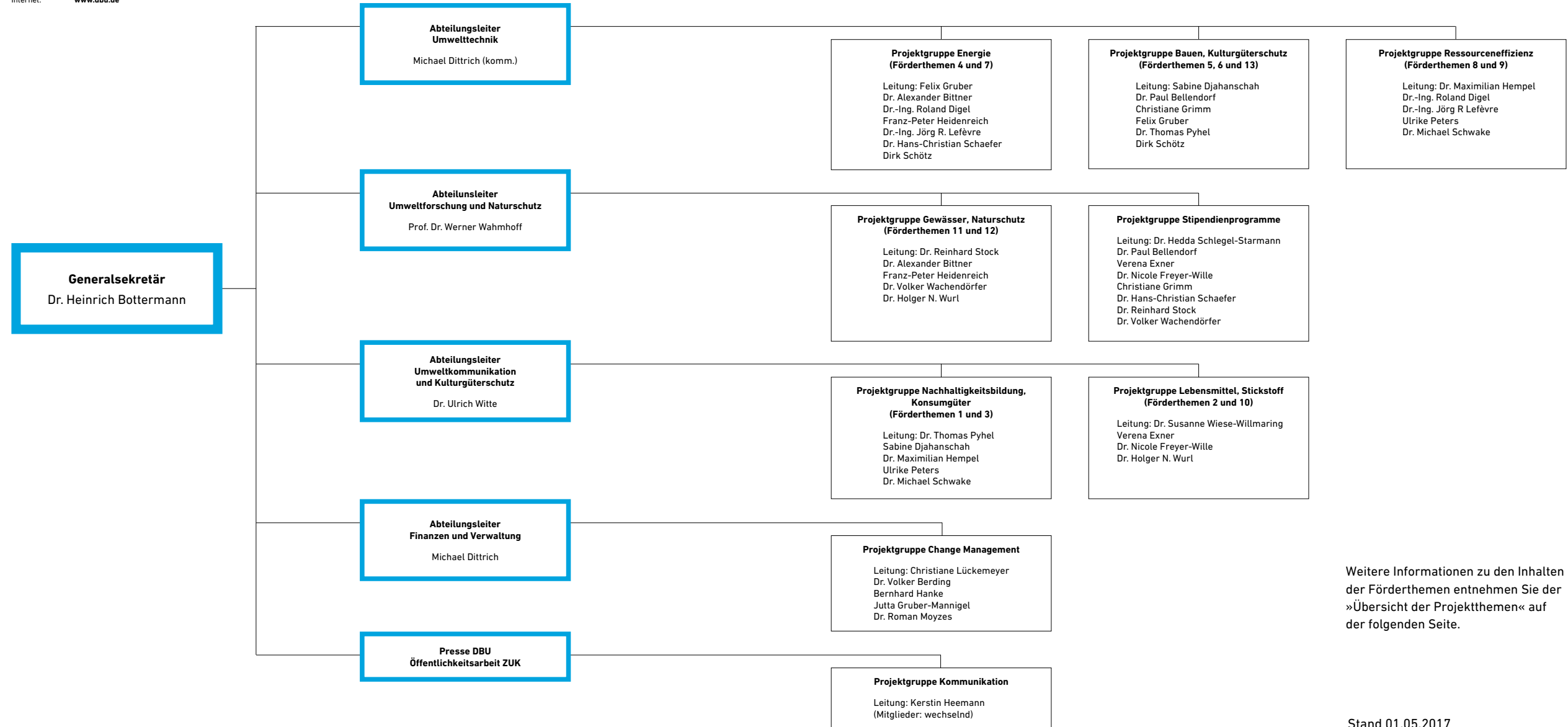
Zusätzliche interdisziplinäre Gruppen:

- Stipendienprogramme**
Leitung: Dr. Hedda Schlegel-Starmann
- Change Management**
Leitung: Christiane Lückemeyer
- Kommunikation**
Leitung: Kerstin Heemann

Die detaillierte Übersicht ist auf der folgenden Seite zu finden.

Interdisziplinäre Projektgruppen Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
 Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
 Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
 Telefon: 054119633-0 (Durchwahl) Telefax: 054119633-190
 Internet: www.dbu.de



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

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 CO₂-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

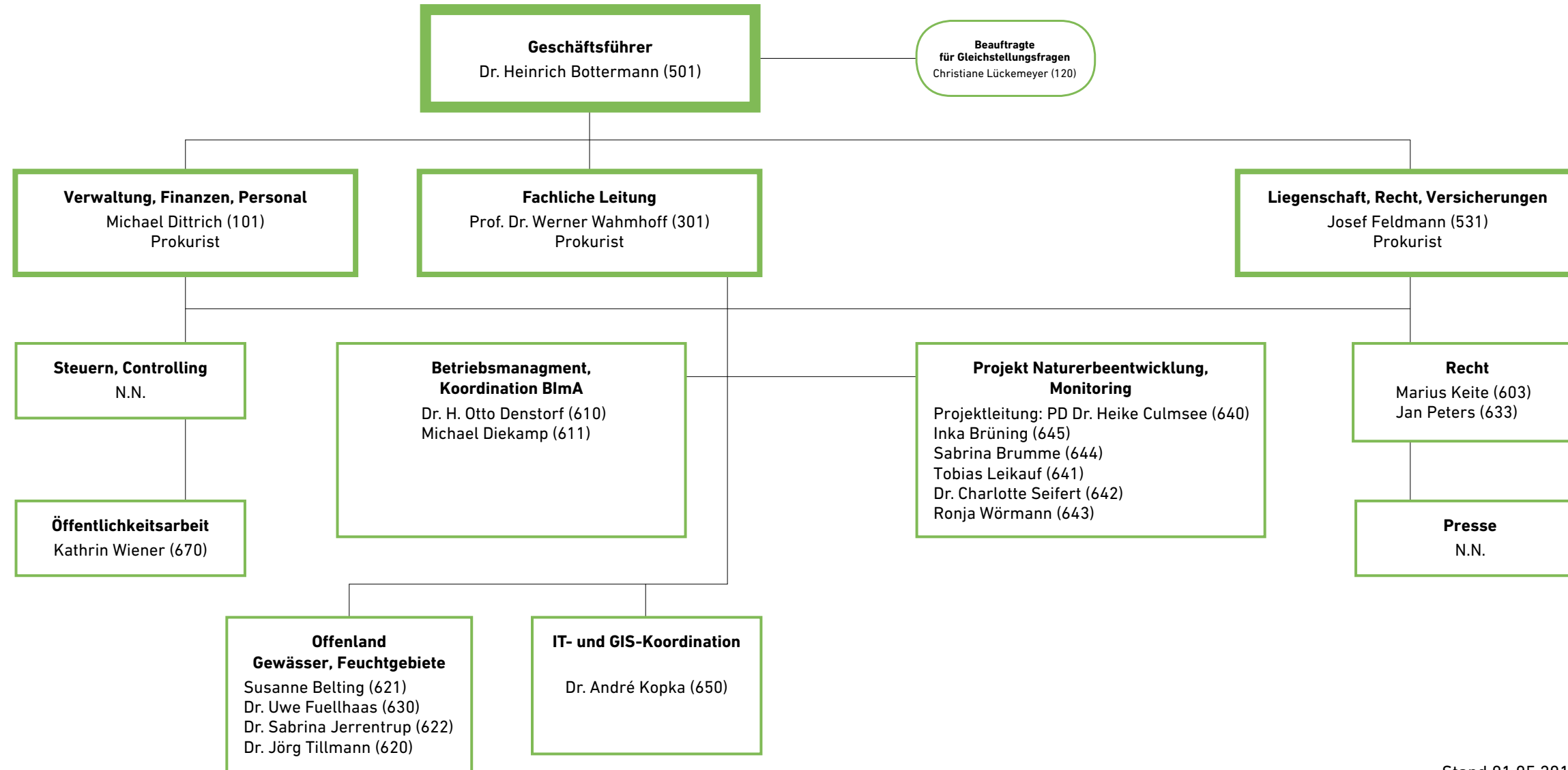
Themenoffene Förderung

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.

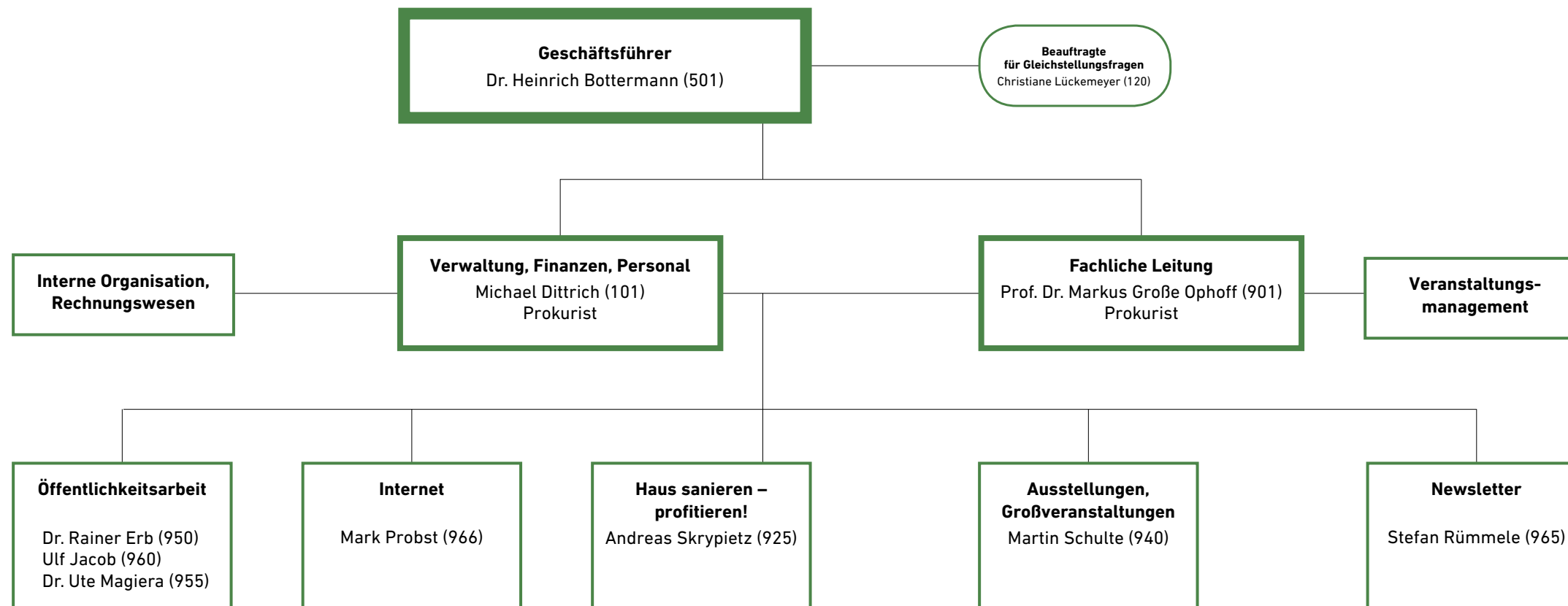
Organigramm DBU Naturerbe

DBU Naturerbe GmbH
 Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
 Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
 Telefon: 054119633-601 (Durchwahl) Telefax: 054119633-690
 Internet: www.dbu.de/naturerbe



Organigramm DBU Zentrum für Umweltkommunikation

DBU Zentrum für Umweltkommunikation
 Postanschrift: Postfach 17 05, 49007 Osnabrück
 Hausanschrift: An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
 Telefon: 054119633-0 (Durchwahl) Telefax: 054119633-990
 Internet: www.dbu.de/zuk



Aktuelle Publikationen (Auszug)

Stand: 15.05.2017

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 2016

kostenlos

Jahresbericht Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Jahresbericht 2016 / Deutsche Bundesstiftung Umwelt – Osnabrück: DBU,
Stand: 2017 – 124 S.

kostenlos

Jahresbericht DBU Naturerbe

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

kostenlos

DBU-Fachinfo**Ausgewählte Förderthemen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt**

02/16	Nachhaltige Landwirtschaft – Herausforderungen und Lösungsansätze / Redaktion: Verena Menz, Stefan Rümmele – Osnabrück / Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Stand: 2016 – 12 S.	nur als PDF- Download
03/16	Energetische Gebäudesanierung / Redaktion: Andreas Skrypietz – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Stand: 2016 – 9 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, Stand: 2016 – 14 S.	kostenlos
MOE Scholarship Exchange Program = MOE-Austauschstipendienprogramm / verantwortl.: Markus Große Ophoff – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Stand: 2016 – 14 S.	kostenlos
[DVD] DBU-Informationen: [enthält] Jahresberichte 1998–2015, Projektdatenbank, Projektatlas, Stipendiendatenbank, Förderleitlinien, Videos / Deutsche Bundesstiftung Umwelt – Osnabrück: DBU, Stand: 2016	kostenlos
Kurzinfo = In Brief / verantwortl.: Markus Große Ophoff – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Stand: 2016 – 2 S.	kostenlos
DBU Naturerbe / Koordination, Text und Redaktion: Ute Magiera – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Stand: 2017 – 38 S.	kostenlos

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

Ausgaben-Nr.	Titel	
S 02/16	Das Promotionsstipendienprogramm der DBU	kostenlos
S 04/16	Wanderausstellungen der DBU	kostenlos
S 05/16	ÜberLebensmittel Wanderausstellung	kostenlos
S 08/16	ÜberLebensmittel – Angebote für Schulklassen zur nachhaltigen Landwirtschaft und Ernährung – Ausstellung	kostenlos
S 09/16	Nachhaltiger Konsum – Zukunftsfähige Lebensstile	kostenlos
S 03/17	ÜberLebensmittel – Vortrags- und Veranstaltungsprogramm 04/17–08/17	kostenlos
S 04/17	DBU Naturerbe – Naturschutz auf 69 000 Hektar	kostenlos

III. Faltblätter zu Förderprojekten

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

Ausgaben-Nr.	DBU-AZ	Titel	
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. Wüning und Joachim G. Wüning	kostenlos
09/16	30740/01	Umweltschutz an Windenergieanlagen – das OSC Auffang- und Sicherungssystem	kostenlos

Ausgaben-Nr.	DBU-AZ	Titel	
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
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 Werkzeugmaschine	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

Ausgaben-Nr.	DBU-AZ	Titel	
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
37/16	29773	Naturschutz und Denkmalpflege auf dem Jüdischen Friedhof Weißensee	kostenlos
38/16	30165	Reduzierung der Carbolineumbelastung in historischen Holzobjekten	kostenlos
39/16	31386	Leitfaden für Fledermäuse in historischen Gebäuden	kostenlos
40/16	27973	Grüne Strategien für Jugendherbergen	kostenlos
41/16	28643	Nachhaltig durch den Alltag mit dem Klimasparbuch	kostenlos
42/16	27918	Neuer Dämmstoff aus Rohrkolben (Typha)	kostenlos
43/16	25497	Energieeffizienz durch Energiecontrolling	kostenlos
44/16	31276	Gärreste aus Biogasanlagen effizient aufbereiten	kostenlos
45/15	24583	Craquelierte Fenster im Kölner Dom	kostenlos
46/16	28433	Erhalt von umweltgeschädigten Kulturgütern aus Oolithkalkstein	kostenlos
47/16	28751	Zerstörungsfreie Messmethode an historischen Gebäuden	kostenlos
01/17	32322	cleanSORT: Ressourcenschonende Schrottsortierung	kostenlos
02/17	30693	ONYX MiO – Ultraleichtes Bio-Hybrid-Mobil	kostenlos
03/17	32014	Ressourceneffizienter 3-D-Druck für keramische Leichtbaukomponenten	kostenlos
04/17	30156	Effizientes Kühlen von Formwerkzeugen	kostenlos
05/17	32644	Prototypen für Brennstoffzellen aus dem 3-D-Drucker	kostenlos
06/17	29622	Ressourceneffiziente chemische Synthese in Kugelmöhlen	kostenlos

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

ÜberLebensmittel: Wanderausstellung / Texte und Redaktion Anne Genslein, Kerstin Schulte. – Osnabrück: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2016. – 39 S.

kostenlos

V. Sammelmappe Informationsblätter (Auszug)

Ressourcen schonen – Energie sparen

enthält: 06/14, 02/15, 04/15, 06/15, 34/16, 01/17, 02/17, 03/17, 04/17, 05/17, 06/17

kostenlos

Sammelmappe Umwelt und Kulturgüter

enthält: 03/14, 19/14, 20/14, 22/14, 23/14, 37/16, 38/16, 39/16, 42/16, 45/16, 46/16, 47/16

kostenlos

VI. Buchreihe »Initiativen zum Umweltschutz« (Auszug)

Bd. 90 Heinrichs/Kirst/Plawitzki (Hrsg.): Gutes Leben vor Ort – Berlin: Erich-Schmidt-Verlag, 2017 – VIII, 253 S. – ISBN 978-3-503-17078-4 (Initiativen zum Umweltschutz, 90)

34,80 EUR

VII. Buchreihe »DBU-Umweltkommunikation« (Auszug)

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

Bd. 08 Nachhaltigkeit erfahren: Engagement als Schlüssel einer Bildung für nachhaltige Entwicklung / hrsg. von Alexander Bittner, Thomas Pyhel, Vera Bischoff. – München: oekom Verl., 2016. – 154 S. – 978-3-86581-819-5 (DBU-Umweltkommunikation, 8)

24,95 EUR

Bd. 09 Umweltethik für Kinder: Impulse für die Nachhaltigkeitsbildung / hrsg. von Thomas Pyhel, Alexander Bittner, Anna-Katharina Klauer, Vera Bischoff. – München: oekom Verl., 2017. – 200 S. – 978-3-86581-818-8 (DBU-Umweltkommunikation, 9)

30,80 EUR

Hinweis:

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

Impressum

Herausgeber:

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Bildnachweis:

Titel	© DBU / Weigelt
S. 4, 8–10, 12, 14–18, 21–25, 73	© DBU / Himsel
S. 26	© al1center – stock.adobe.com
S. 31	© Deutscher Dachgärtner Verband
S. 35	© S. Piyaset – stock.adobe.com
S. 36	© 2009, Jens Marquardt
S. 38	© Eora World MRIO & zeean
S. 43	© Monsun Media
S. 47	© industrieblick – fotolia.com
S. 49	© HZDR / Frank Bierstedt
S. 50	© Architektengemeinschaft Eckwerk (GRAFT, Kleihues + Kleihues) – Team Eckwerk
S. 52	© Leonidovich – fotolia.com
S. 54	© highwaystarz – stock.adobe.com
S. 55	© Elke Htzel – stock.adobe.com
S. 58	© DBU / Pentermann
S. 59	© countrypixel – fotolia.com
S. 61	© Wolfgang Jargstorff – fotolia.com
S. 64	© Kathrin Wiener / DBU Naturerbe
S. 66	© DBU / Ausserhöfer
S. 67	© Otto Densdorf / DBU Naturerbe
S. 68	© Egbert Brunn
S. 69	© Jörg Tillmann / DBU Naturerbe
S. 70	© Denys Rudyi – stock.adobe.com

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

- 100 % Recyclingpapier schont die Wälder.
- Die Herstellung ist wasser- und energiesparend
- und erfolgt ohne giftige Chemikalien.

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

