


# **eco@work**

Nachhaltiges aus dem Öko-Institut

## Kernenergie – was kommt danach?



**Nicht nur für Erwachsene**  
Evangelische Akademie Loccum

**Die Klimalücke**  
Instrument für den Stromsektor

**Aufgabe für Generationen**  
Michael Sailer im Interview

# Gehört werden

## Die Evangelische Akademie in Loccum


Sicher ist er sich nicht, dass seine Vorschläge die Akademie verlassen. Doch man könne es wenigstens probieren, sagt der junge Mann nach vielen Diskussionen zum Thema Endlager. Im Laufe einer zweitägigen Schülertagung an der Evangelischen Akademie in Loccum hat er gemeinsam mit anderen Jugendlichen Forderungen an die Endlagerkommission erarbeitet. „Die Schüler erwarten zum Beispiel eine ausreichende Bürgerbeteiligung und die Umsetzung der sichersten Lösung, aber auch, dass die Verantwortlichen an die zukünftigen Generationen denken“, sagt Dr. Monika Müller. Gemeinsam mit ihrer Kollegin Simone Schad-Smith hat sie die dreitägige Schülertagung organisiert. „Die Idee hierfür entstand auf einer unserer Erwachsenen-Tagungen zur Endlagersuche“, erklärt die Studienleiterin für Naturwissenschaften, Ökologie und Umweltpolitik, „hier binden wir ebenso Schüler ein und deren Feedback war eindeutig: Sie wollen beteiligt und stärker als bisher gehört werden.“

Endlager-Tagungen gibt es seit vielen Jahren im niedersächsischen Loccum. Denn die Evangelische Akademie hat sich zum Ziel gesetzt, aufmerksam für zentrale gesellschaftliche Prozesse zu sein und diese zu begleiten – so auch die Suche nach einem Endlagerstandort. „Wir legen Wert darauf, alle zentralen Akteure einzubinden, Bürgerinitiativen, Umweltverbände und Wissenschaftler ebenso wie Politik, Verwaltung und Wirtschaftsvertreter.“ Nach Harmo-

nie sucht man bei so einer Besetzung dann oft vergeblich. „Die Fronten sind aber nicht mehr so verhärtet wie 2009 als ich meine erste Tagung durchgeführt habe – der Atomausstieg hat viel Bewegung in die Endlagerdebatte gebracht“, so die Studienleiterin. Einen Erfolg der Tagungen sieht sie vor allem darin, „dass die Menschen sich mal länger zusammensetzen“ und „anders miteinander reden“. Müller erwartet keine einfache Lösung für die bestehenden Konflikte. „Aber man merkt, dass sich etwas bewegt, wenn auch nur millimeterweise.“

Wie tief die Konfliktlinien sind, haben die Teilnehmer der Schülertagung selbst erlebt, denn auch hier waren sehr unterschiedliche Akteure vertreten, „da gab es teilweise schon heftige Diskussionen“. Trotzdem, so die Studienleiterin, erwarten die Jugendlichen, dass sich die zentralen Akteure bewegen. Ob die Schüler jedoch über Loccum hinaus gehört werden, weiß Monika Müller nicht. Jenen, die zuhören wollen, hat sie es einfach gemacht: Zwei Filme dokumentieren auf YouTube die Schülertagung und die Forderungen der Teilnehmer an die Endlagerkommission.

*Christiane Weihe*

monika.mueller@evlka.de  
[www.oeko.de/152/loccum](http://www.oeko.de/152/loccum)  
 [www.loccum.de](http://www.loccum.de)



## Eine Million Jahre

Schon bei meiner ersten Podiumsdiskussion – das war 1975 in Worms – ging es um ein Kernkraftwerk. Wir diskutierten über Bilibis. Als das Thema Abfälle aufkam, sagte der Betreiber: „Das werden wir schon hinkriegen“. Und ich erwiderte: „So einfach wird das wohl nicht. Ich befürchte, das müssen wir später aufräumen.“

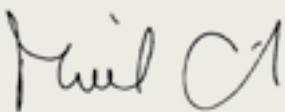
Später. Das ist heute – und Deutschland sucht jetzt eine Stätte, der 28.100 Kubikmeter hochradioaktiver Abfall anvertraut werden können. Einen Standort, der die bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von einer Million Jahren gewährleistet. So steht es im Gesetz. Kein von Menschenhand errichtetes Gebäude, keine Anlage, keine Technik kann eine sichere Verwahrung über solch lange Zeiträume gewährleisten, zu stark nagen die Kräfte der Natur. Nur geologische Formationen haben die nötige Stabilität, die Lasten der vergangenen rund 50 Jahre nuklearer Energiegeschichte zu bergen. Die Geowissenschaften können mit ihren heutigen Methoden Prognosen mit sehr hohen Wahrscheinlichkeiten über die nächste eine Million Jahre abgeben.

Denn: Bei einem Erdalter von über vier Milliarden Jahren ist eine Million ein überschaubarer Zeitraum. Gehen wir eine Million Jahre zurück: Die Erdteile hatten bereits in etwa ihre heutige Form, die Alpen, die Nordsee ähnelten ihrem heutigen Bild, unsere Vorfahren benutzten bereits Werkzeuge. Landschaftsprägend waren wiederkehrende massive Vergletscherungen. Teilweise 3000 Meter dicke Eismassen türmten sich über Skandinavien, planierten Norddeutschland, die Ostsee entstand nach dem Ende der jüngsten Eiszeit.

Bei der Suche nach einem Endlagerstandort geht es nicht nur darum, eine geeignete geologische Formation zu finden, eine, der zum Beispiel eine mögliche nächste Eiszeit nichts anhaben kann. Es geht außerdem um Akzeptanzfragen in der Bevölkerung. Und auch hier sage ich: Das wird nicht einfach. Wer möchte schon strahlenden Müll unter sich begraben wissen?

In dieser Ausgabe der eco@work greifen wir dieses dringliche, naturwissenschaftlich und gesellschaftlich komplexe Umweltthema auf. Einen Fokus werfen wir dabei unter anderem auf Arbeiten des Öko-Instituts zu Akzeptanzfragen. Der Standort kann aus geologischer Sicht noch so geeignet sein, ganz wesentlich ist es, die Bürger schon im Standortauswahlverfahren vorzubereiten und einzubeziehen. Außerdem beschäftigen wir uns auf den folgenden Seiten mit dem Rückbau von Kernkraftwerken. Bei diesen und den weiteren Artikeln zu aktuellen Themen wünsche ich Ihnen wie immer:

Viel Freude beim Lesen!



Michael Sailer  
Sprecher der Geschäftsführung des Öko-Instituts  
m.sailer@oeko.de

eco@work – Juni 2015  
Herausgeber: Öko-Institut e.V.

Redaktion:  
Mandy Schoßig (mas),  
Christiane Weihe (cw)

Verantwortlich: Michael Sailer

Weitere Autoren: Hauke Hermann, Nicolai Jakob (nj), Romy Klupsch, Karin Menge (kam), Michael Sailer

Druckauflage: 2.800  
Digitale Verbreitung: rund 7.000 Abonnenten – Im Internet verfügbar unter:  
[www.oeko.de/epaper](http://www.oeko.de/epaper)

In dieser Publikation werden Begriffe wie „Wissenschaftler“, „Experte“ oder „Verbraucher“, für die es sowohl eine weibliche als auch eine männliche Schreibweise gibt, in der maskulinen Form verwendet. Dies ist ausschließlich dem Bemühen geschuldet, den Lesefluss zu erleichtern. Selbstverständlich beziehen wir uns immer auf beide Geschlechter und bitten für diese Verkürzung um Verständnis.

Gestaltung/Layout:  
Tobias Binnig, [www.gestalter.de](http://www.gestalter.de)  
Technische Umsetzung: Markus Werz  
Gedruckt auf 100 Prozent Recyclingpapier

Redaktionsanschrift:  
Postfach 17 71, 79017 Freiburg,  
Tel.: 0761/452 95-0, Fax: 0761/452 95-88,  
[redaktion@oeko.de](mailto:redaktion@oeko.de), [www.oeko.de](http://www.oeko.de)

Bankverbindungen für Spenden:  
GLS Bank, BLZ 430 609 67,  
Konto-Nr. 792 200 990 0,  
IBAN: DE50 4306 0967 7922 0099 00,  
BIC: GENODEM1GLS  
Sparkasse Freiburg – Nördlicher Breisgau,  
BLZ 680 501 01, Konto-Nr. 2 063 447,  
IBAN: DE96 6805 0101 0002 0634 47,  
BIC: FRSPDE66  
Spenden sind steuerlich abzugsfähig.

### Bildnachweis

Titel © Öko-Institut, Ilja C. Hendel  
S.5 oben: © Öko-Institut, Ilja C. Hendel  
Mitte: © wlad074 - Fotolia.com  
unten: © Ruud Morijn - Fotolia.com  
S.6 © reinhard sester - Fotolia.com  
S.7 © Wolfgang Kruck - Fotolia.com  
S.8/9 © Öko-Institut, Ilja C. Hendel  
S.12 © racamani - Fotolia.com  
S.14 oben: © wlad074 - Fotolia.com  
S.16 links: © Petair - Fotolia.com  
rechts: © Andy Ilmberger - Fotolia.com  
S.17 links: © Tom - Fotolia.com  
rechts: © Öko-Institut, Ilja C. Hendel  
S.18 © Ruud Morijn - Fotolia.com  
S.20 © Gina Sanders - Fotolia.com  
andere © Privat oder © Öko-Institut



**Seite 8**

**Informieren und beteiligen**  
Endlager brauchen den Dialog



**Seite 12**

**Komplexe Verfahren**  
Der Rückbau und seine Auswirkungen



**Seite 18**

**Das Mittel der Wahl**  
Eine Maßnahme gegen die  
Klimaschutzlücke im Stromsektor  
Eine Kolumne von Hauke Hermann

# Inhaltsverzeichnis

## IM FOKUS: NACH DER KERNENERGIE

**Gehört werden** .....2  
Die Evangelische Akademie in Loccum

**Entscheidungen von morgen** .....8  
Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Suche  
nach einem Endlagerstandort

**Langsames Verschwinden** .....12  
Der Rückbau von Kernkraftwerken

**„Wir haben eine Verantwortung  
gegenüber zukünftigen Generationen“** .....14  
Im Interview: Michael Sailer (Öko-Institut)

**Information – Interesse – Intensität** .....15  
Im Porträt: Beate Kallenbach-Herbert, Wissenschaftle-  
rin am Öko-Institut, Katja Westerkamp (Schülerin) und  
Prof. Dr. Barbara Reichert (Universität Bonn)

## ARBEIT

**Vom Nationalpark bis zum Gebäudebestand**  
Aktuelle Projekte, neue Ideen .....6

**Von Elektrofahrzeugen bis zur Landnutzung**  
Kurze Rückblicke, abgeschlossene Studien .....16

## PERSPEKTIVE

**Das Mittel der Wahl**  
Eine Maßnahme gegen die Klimaschutzlücke  
im Stromsektor .....18

## EINBLICK

**Vorstandswahlen, ein Buchtipp  
und ein Arbeitsplatz**  
Neuigkeiten aus dem Öko-Institut .....19

## VORSCHAU

**Halbzeit Energiewende**  
Zwischen 1980 und 2050 .....20

**i Weiterlesen?**

Bei jedem Artikel finden Sie einen individuellen Link zur Website des Öko-Instituts – und dort viele zusätzliche Informationen zu unseren Themen.



## Gesellschaftlichen Herausforderungen gemeinsam begegnen

### Das Reallabor Nordschwarzwald (ReNo)

Klimawandel, demografischer Wandel oder nachhaltige Stadtentwicklung – viele Herausforderungen unserer Zeit brauchen die Zusammenarbeit von Gesellschaft und Wissenschaft. Wie diese gestaltet werden kann, zeigt eine Initiative des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg: Ab 2015 fördert das Ministerium die Einrichtung von so genannten Reallaboren. „Die Reallabore sind als Foren zu verstehen, in denen Vertreter aus Politik und Wirtschaft, Verbänden und Verwaltung mit der Wissenschaft zusammenarbeiten – ein transdisziplinärer Ansatz, der unterschiedliche Disziplinen und die Praxiserfahrung einbindet“, erklärt Daniel Bleher, Wissenschaftler am Öko-Institut.

Eines dieser Reallabore befasst sich mit dem Nationalpark Schwarzwald. Es wird von einem Konsortium umgesetzt, zu dem neben der Universität Freiburg und der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg auch das Öko-Institut gehört. „In der Region hat es sehr heftige Auseinandersetzungen zur Einrichtung des Nationalparks gegeben – die Einbindung von regionalen Akteuren und betroffenen Bürgern ist daher unverzichtbar“, so Bleher, „das Reallabor wird

die Wechselbeziehungen zwischen der Region und dem Nationalpark analysieren – auf ökologischer, sozialer und ökonomischer Ebene – und schließlich konkrete Handlungsoptionen für eine regionale Nachhaltigkeitstransformation entwickeln.“ Im ersten Schritt wurden bereits sechs zentrale Themenfelder identifiziert: Das Reallabor wird Schwerpunkte unter anderem auf den Tourismus, Waldentwicklung und Naturschutz sowie die Infrastruktur im Nationalpark legen. „Im Juni stellen wir das Projekt und die Schwerpunktthemen bei einer Wissensmesse vor, um den Input von Stakeholdern aufzunehmen“, sagt der Wissenschaftler. Anschließend wird das Projekt, das noch bis 2018 läuft, konkrete Forschungsfragen formulieren und diese inter- und transdisziplinär bearbeiten. „In der dritten Phase schließlich sollen Problemlösungen entwickelt und eingesetzt werden“, sagt Bleher, „außerdem wird natürlich das Reallabor weiterentwickelt, das übrigens auch einen räumlichen Standort in der Region haben wird.“ Ein sichtbares Zeichen für eine zukunftsgerichtete Zusammenarbeit. cw

 [d.bleher@oeko.de](mailto:d.bleher@oeko.de)  
 [www.oeko.de/152/arbeitsaktuell1](http://www.oeko.de/152/arbeitsaktuell1)



## Passiver Schallschutz in der Umgebung von Flughäfen

### Evaluation der zweiten Fluglärmschutzverordnung

Eine wichtige Aufgabe des Gesetzgebers besteht darin, die Anwohner von Flughäfen und die Allgemeinheit vor Beeinträchtigungen durch Fluglärm zu schützen. Dies wird hierzulande durch das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) umgesetzt, dessen Vorgaben in weiteren Rechtsverordnungen konkretisiert werden. So wurden in der zweiten Fluglärmschutzverordnung (2. FlugLSV, „Flugplatz-Schallschutzmaßnahmen-Verordnung“) Schallschutzanforderungen für Neubauten festgelegt und Regelungen für die Erstattung von passiven Schallschutzmaßnahmen im Gebäudebestand (z. B. schalldämmende Fenster) getroffen. Noch bis zum November 2015 evaluiert das Öko-Institut nun gemeinsam mit dem Büro GeräuscheRechner und der Anwaltskanzlei Fridrich Bannasch & Partner die 2. FlugLSV.

Untersucht werden im Auftrag des Umweltbundesamtes die Regelungsmechanismen und die Effektivität der Verordnung ebenso wie die Umsetzungspraxis. Hierfür wird zunächst eine Bestandsaufnahme des Status quo vorgenommen. Anschließend überprüfen die Experten, ob die Regelungen ausreichend sind und ob sie effektiv umgesetzt werden. Hier werden unter anderem Organisation und Ablauf der Erstattungsverfahren analysiert. Abschließend werden die Experten schließlich rechtliche und praktische Handlungsempfehlungen entwickeln. So sollen Verbesserungsvorschläge für die Verordnung selbst erarbeitet werden, aber auch Anregungen für den Vollzug vor Ort.

cw

 [f.schulze@oeko.de](mailto:f.schulze@oeko.de)  
 [www.oeko.de/152/arbeitsaktuell2](http://www.oeko.de/152/arbeitsaktuell2)



## Was bewirken politische Maßnahmen?


### Ein Stock Exchange Modell für den Gebäudesektor

Wirkungsvolle Dämmung, die richtigen Fenster, moderne Heizsysteme – im Gebäudebestand liegt viel Potenzial für mehr Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Die Politik setzt hier an, etwa mit Sanierungsstandards oder Förderprogrammen. Doch wie wirken sich solche Instrumente konkret aus? Diese Frage können die Wissenschaftler des Öko-Instituts nun noch fundierter beantworten: Sie haben das Modell „Building Stock Transformation Model“ (Building-STar) entwickelt, das den Ist-Zustand des Gebäudesektors dokumentiert. Erfasst sind Angaben wie der Umfang der Gebäudeflächen, deren energetischer Standard sowie

die eingesetzten Heiztechnologien. Bislang sind Wohngebäude dokumentiert, gewerbliche Flächen werden im nächsten Schritt integriert. Zusätzlich erlaubt das Modell einen Blick in die Zukunft: Es berücksichtigt Neubauten, Sanierungen und Gebäudeabriss in den kommenden Jahrzehnten und ermöglicht es, Veränderungen von Energieverbrauch und Emissionen zu projizieren. Zusätzlich können die Wirkungen von politischen Maßnahmen wie etwa der Förderung energetischer Sanierung analysiert werden.


Das Modell wird aktuell in dem vom Bundeswirtschaftsministerium geför-

dernten Projekt PowerFlex Heat & Cold eingesetzt, das unter anderem den Wärme- und Kältebedarf des Gebäudesektors analysiert. Modellergebnisse etwa zur Veränderung der Gesamtflächen und zu Entwicklungen beim Dämmzustand werden für die Berechnung des Kältebedarfs genutzt. Das Gebäudemodell des Öko-Instituts trägt so dazu bei, den zukünftigen Energiebedarf des Gebäudesektors noch fundierter abzuschätzen. cw

 [v.buerger@oeko.de](mailto:v.buerger@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/arbeitsaktuell3](http://www.oeko.de/152/arbeitsaktuell3)

### Mehr Bio auf öffentlichen Tellern


Der Außer-Haus-Markt birgt enormes Potential für den Absatz von Biolebensmitteln. Ein Praxisleitfaden soll Kommunen zeigen, wie sie Bioessen in Kitas, Schulen, Krankenhäusern und anderen kommunalen Einrichtungen fördern können. Nach wie vor sind Bioispeisen in öffentlichen Einrichtungen oder an Schulen und Kindertagesstätten Mangelware. Durch eine gezielte Nachfrage kann hier Abhilfe geboten werden. Der Leitfaden „Mehr Bio in Kommunen“ wird im Auftrag des Bio-Städte-Netzwerks vom Öko-Institut und dem Beratungsunternehmen a’verdis gemeinsam bis voraussichtlich Mitte 2015 entwickelt. Er beinhaltet Tipps, wie Kommunen ihre Ausschreibungen so gestalten können, dass Gemeinschaftsverpfleger, die biologische Produkte in ihrem Sortiment haben, gezielt angeworben und beauftragt werden können und zeigt, wie aufgrund der aktuellen Rechtslage auf EU- und Bundesebene Bioqualität bei der öffentlichen Beschaffung von Lebensmitteln direkt gefordert werden kann. Der Projektpartner a’verdis beschreibt Erfolgsbeispiele, zeigt die Gründe für deren Erfolgsgeschichte auf und entwickelt ein Weiterbildungskonzept für die Verantwortlichen in kommunalen Einrichtungen. nj

 [j.teufel@oeko.de](mailto:j.teufel@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/arbeitsaktuell4](http://www.oeko.de/152/arbeitsaktuell4)

### Nachhaltigkeit und Telekommunikation

Wie nachhaltig sind Telekommunikationsprodukte und -dienste? Die Beantwortung dieser Frage ist für große Unternehmen und Verbände eine immense Herausforderung – denn die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind überaus komplex. Bei Diensten, wie Video-on-Demand oder E-Mail, werden komplexe Infrastrukturen in Anspruch genommen. Produkte sind unter anderem durch weit verzweigte Wertschöpfungsketten gekennzeichnet.

Ein aktuelles Projekt im Institutsbereich Produkte & Stoffströme wird sich der Frage nach der Nachhaltigkeit von IKT im Auftrag der Global e-Sustainability Initiative (GeSI) widmen. GeSI vertritt viele große Telekommunikationsunternehmen, wie zum Beispiel die Deutsche Telekom, Swisscom, Telecom Italia und die Orange France Telecom Group. Gemeinsam mit Stakeholder Reporting werden die Wissenschaftler bis März 2016 ein Bewertungsraster für die Nachhaltigkeit von IKT erstellen. Dieses kann zahlreiche Vorteile haben – so etwa für Entscheidungen bei der Entwicklung des Produktportfolios oder für eine verbesserte Steuerung von unternehmensinternen Prozessen. Für die Entwicklung des Bewertungsrasters werden die Experten den PROSA-Ansatz anwenden. Anschließend wird das Bewertungsraster in ausgewählten Unternehmen getestet. Im gesamten Verlauf des Projektes werden relevante Stakeholder in den Prozess einbezogen. cw

 [s.prakash@oeko.de](mailto:s.prakash@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/arbeitsaktuell5](http://www.oeko.de/152/arbeitsaktuell5)





# Entscheidungen von morgen

## Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Suche nach einem Endlagerstandort

Deutschland sucht nach einem Endlagerstandort. Mit dem Standortauswahlgesetz wurde 2013 ein mehrstufiger Prozess in Gang gesetzt, an dessen Beginn 2014 die Einrichtung der so genannten Endlagerkommission stand. Ab 2016 soll nach einem Ort gesucht werden, an dem der hochradioaktive Müll langfristig gelagert werden kann. Bis ein Endlager tatsächlich in Betrieb geht, wird es nach Einschätzung der Wissenschaftler des Öko-Instituts aber noch Jahrzehnte dauern. Der Verschluss des Endlagers kann sogar bis ins nächste Jahrhundert reichen. Das heißt auch: Betroffen werden auch jene sein, die heute noch zur Schule gehen – und ihre Nachkommen. Nur ein Grund, warum sich der Prozess zur Bereitstellung eines Endlagers für die breite Öffentlichkeit und insbesondere für junge Generationen öffnen muss.

Der deutsche Atomausstieg ist in wenigen Jahren vollzogen. Für schwach- und mittelradioaktive Abfälle wurde mit „Schacht Konrad“ ein Endlager bestimmt, für Abfälle aus der Urananreicherung oder aus dem gefährdeten Endlager Asse muss jedoch erst noch eine Lösung gefunden werden. Und auch für die Endlagerung der gefährlichsten Hinterlassenschaften des Atomzeitalters fehlt noch ein geeigneter Ort: „Bis zum Ausstieg werden nach Schätzungen etwa 28.100 Kubikmeter hochradioaktive, so genannte wärmeentwickelnde Abfälle vorliegen, die sicher gelagert werden müssen“, sagt Julia Neles, Wissenschaftlerin am Öko-Institut. Sie bestehen aus abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung.

„Wir können uns vor der Standortentscheidung nicht wegducken, wir können sie aber gut informiert treffen, mehrere Optionen abwägen und die sicherste Lösung auswählen“, sagt die Expertin. Die Herausforderungen hierbei sind groß, denn von den Abfällen wird über extrem lange Zeit ein Strahlenrisiko für Mensch und Umwelt ausgehen. Der Zeitraum, für den eine sichere Lagerung nachgewiesen werden muss, wurde auf eine Million Jahre festgelegt – „ein Zeitraum, der zwar nicht technisch, aber geowissenschaftlich prognostizierbar ist“. Erforderlich seien tiefe und stabile geologische Formationen, so Neles. „Als Gesteinsarten kommen in Deutschland grundsätzlich Steinsalz, Tonstein und Kristallingesteine wie Granit in Frage. Ein Endlager muss sicher vor Angriffen oder Missbrauch sein und klimatische Veränderungen überstehen“, sagt sie. Eine Zeitlang könne ein Endlager nach seinem Verschluss kontrolliert, könnten die Abfälle wieder geborgen werden, wenn es notwendig werden sollte. Es dürfe aber nicht auf unabsehbare Zeit von aktiven Schutzmaßnahmen abhängig sein, da dafür die Zeiträume einfach zu lang seien.

Die Endlagerkommission arbeitet seit Mai 2014 am ersten Schritt des Prozesses zur Standortsuche: Sie evaluiert das Standortauswahlgesetz und entwickelt Empfehlungen für Auswahlkriterien. Ein wichtiges Ziel hierbei ist ein transparenter und nachvollziehbarer Prozess für die Standortauswahl.

Beteiligt sind 16 politische Vertreter ohne Stimmrecht sowie 16 Mitglieder mit Stimmrecht, darunter acht Wissenschaftler und je zwei Vertreter aus Umweltverbänden, Gewerkschaften, Kirchen und Wirtschaft. Im nächsten Schritt soll in drei Stufen der Endlagerstandort gefunden werden: Zunächst werden ungeeignete Gebiete ausgeschlossen, anschließend findet eine übertägige Erkundung ausgewählter Standorte statt, die Mindestanforderungen genügen. „Die dritte Stufe schließlich sieht die untertägige Erkundung der zuvor ausgewählten Standorte sowie ihren Vergleich und die Festlegung eines Standorts für das Endlager vor“, erklärt Julia Neles. Bis 2031 soll ein Standort gefunden werden, an dem die hochradioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente endgelagert werden, die derzeit in 16 Zwischenlagern in Gorleben, Ahaus, Greifswald und Jülich sowie an den Standorten der Kernkraftwerke untergebracht sind.

Die Expertin betont: Wichtig ist die Beteiligung der Öffentlichkeit bei dieser Entscheidung. Bei dem Standortauswahlprozess geht es um konkrete Regionen und um Bürger, die darin leben. Am Ende des Verfahrens wird eine Region unmittelbar mit einem Endlager konfrontiert sein, eine Kommune wird zur Standortgemeinde. „Es ist von zentraler Bedeutung, die Bürger schon im Standortauswahlverfahren vorzubereiten und einzubeziehen, also bevor sie tatsächlich mit einem Endlager konfrontiert sind“ sagt Neles. „dann können sie informiert reagieren, wenn es so weit kommt und an den Beteiligungsverfahren teilnehmen.“ Die Phase, in der ein Standort für das Endlager festgelegt wird, sei entscheidend für den Erfolg des gesamten Verfahrens.

Grundlage einer angemessenen Beteiligung ist eine fundierte Information. Die Wissenschaftler des Öko-Instituts verfügen über eine hohe Expertise zum Thema Endlager. „Eine Expertise, die wir teilen wollen“, sagt Julia Neles, „denn wir können der Öffentlichkeit eine politisch unabhängige Einschätzung der Herausforderungen, Prozesse und Entscheidungen bieten.“ Dies tun sie bereits: Die Wissenschaftler stehen als Referenten und Diskussionspartner für Veranstaltungen rund um die Endlagerproblematik zur Verfügung. „Wir haben schon einige Vorträge gehalten und freuen uns über jede Gelegenheit, Informationen zu vermitteln und Diskussionen mit unserer Expertise zu begleiten.“

## Eine neue Generation

Einen besonderen Fokus legen die Experten auf die junge Generation (siehe zu diesem Thema auch „Gehört werden. Die Evangelische Akademie in Loccum“ auf Seite 2). „Die Jugendlichen sind die Entscheider von morgen. Sie sind jene, die von einem Endlager vielleicht unmittelbar betroffen sein werden“, sagt Julia Neles, „es ist daher von großer Bedeutung, dass sie schon heute umfassend informiert werden – auch über Beteiligungsmöglichkeiten.“ Das Öko-Institut hat daher gemeinsam mit dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen (UfU) und unterstützt von der Stiftung Zukunftserbe Material für den Schulunterricht erstellt. Darin enthalten sind eine Handreichung für Lehrer, die etwa einen Verlaufsplan für den Unterricht und ein Glossar zum Thema Endlager umfasst, sowie ein Vortrag, mit dem die Lehrer die Thematik vorstellen können. „Zusätzlich haben wir als Vertiefungsmaterial umfangreiche Infokarten erstellt, die sich fünf verschiedenen Aspekten der Endlagersuche widmen – zum Beispiel dem Strahlenschutz und

## Beteiligung und Information

## Entsorgungsanlagen in Deutschland

Übersicht aller Standorte, an denen radioaktive Abfälle gelagert werden.

Quelle: Öko-Institut (2014)



dem Atomrecht“, so die Wissenschaftlerin. Die Lehrmaterialien stellen das eigene Auseinandersetzen der jungen Generation mit einem atomaren Endlager in den Mittelpunkt. Denn Ziel ist es, sie frühzeitig an Beteiligungsprozesse heranzuführen – auch, wenn die Thematik kompliziert ist.

Nun ist es nach Ansicht des Öko-Instituts wichtig, weitere Angebote zu machen, Interesse für die Problematik zu wecken und auch die Wertschätzung für jene zurück zu gewinnen, die sich heute und in Zukunft der Lösung des Endlagerproblems widmen. „Gerade jungen Leuten muss man die Möglichkeit geben, sich mit dem Thema Endlagerung auseinanderzusetzen“, sagt

Neles, „es wäre wünschenswert, möglichst viele Jugendliche zu erreichen und fit zu machen für die Aufgaben, die auf sie warten.“

Die Experten des Öko-Instituts wünschen sich eine kritische Öffentlichkeit, die hinterfragt, eigene Expertise einbringt und die Einhaltung von Kriterien einfordert. Im Standortauswahlgesetz sind Maßnahmen zur Öffentlichkeitsbeteiligung vorgesehen, so etwa Bürgerversammlungen oder Bürgerbüros in den Regionen, die als Standorte in Frage kommen. Die Fortentwicklung dieser Maßnahmen ist bereits angelegt – „ein lernendes System“. Dies ist nach Ansicht der Expertin ein zentrales Element für eine funktionierende Teilhabe. Auch, weil sich die erforderlichen Maßnahmen je nach Region unterscheiden können. „Hier wird man viel den Verantwortlichen vor Ort überlassen müssen, wie sie verfahren wollen“, sagt Neles, „sie müssen für diese Arbeit personell und finanziell angemessen ausgestattet werden.“ Dass die Endlagersuche ein Projekt ist, das noch viele Generationen beschäftigen wird, muss zudem auch in der Öffentlichkeitsbeteiligung berücksichtigt werden. „Es kann natürlich passieren, dass künftige Generationen unsere Entscheidungen nicht verstehen

oder vielleicht neues Wissen zum Thema Endlager gewonnen haben – das müssen wir heute schon mitdenken, bei den Beteiligungsprozessen ebenso wie bei der Endlagersuche selbst.“

Eine besondere Herausforderung sei zudem die Berücksichtigung der Teilhabe außerhalb organisierter Strukturen, etwa in Form von öffentlichem Protest. „Konflikte dieser Art müssen schon heute im Prozess der Beteiligung berücksichtigt werden“, so Neles, „wie das in der Praxis umgesetzt wird, ist eine zentrale Herausforderung.“ Die Beteiligung der Öffentlichkeit an Verfahren wie der Endlagersuche ist oft repräsentativ geprägt, etwa über Vertreter von Politik oder Verbänden. „Das ist auch ein Teil unserer repräsentativen Demokratie“, sagt die Wissenschaftlerin vom Öko-Institut, „doch das macht es mitunter schwer, jene Öffentlichkeit einzubinden, die nicht organisiert ist.“ Eine Aussage, die insbesondere für junge Generationen gilt.

*Christiane Weihe*

**Dialog auf Augenhöhe**

 [j.neles@oeko.de](mailto:j.neles@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/imfokus1](http://www.oeko.de/152/imfokus1)



# Langsames Verschwinden

## Der Rückbau von Kernkraftwerken

Die letzte Kilowattstunde ist im Netz. Und jetzt? Anders als beim Berliner Flughafen Tegel oder dem Gasometer in Oberhausen ist die alternative Nutzung bei Kernkraftwerken nach ihrem Betrieb keine allzu verlockende Option. Ihr Rückbau ist daher die einzige Alternative und bereits an mehreren Standorten im Gang. Das komplexe Verfahren kostet für einen Reaktor rund eine dreiviertel Milliarde Euro. Von der Planung des Rückbaus bis zu seiner Beendigung können 20 Jahre und mehr vergehen, die Expertise von Mitarbeitern des Kernkraftwerks und externen Fachleuten ist ebenso nötig wie eine fachkundige behördliche Aufsicht.

Stück für Stück wird ein Kernkraftwerk auseinander genommen. Ein Großteil der Radioaktivität wird dabei schon entfernt, wenn die Brennelemente aus dem Lagerbecken abtransportiert und kontaminierte Rohrleitungen des Primärkreislaufs gespült sind. Doch auch dann steckt Radioaktivität in jedem Re-

aktor, teils hoch konzentriert, teils über Systeme und Raumbereiche als Kontamination verteilt. „Daher ist es wichtig, den Rückbau sorgfältig zu planen und vorzunehmen, da sonst eine Kontaminationsverschleppung droht, also Radioaktivität etwa durch Stäube oder Flüssigkeiten an Orte getragen wird, die

bislang nicht radioaktiv verschmutzt waren“, erklärt Christian Küppers, stellvertretender Leiter des Bereichs Nukleartechnik & Anlagensicherheit am Öko-Institut. Was mit den Einzelteilen des Kernkraftwerks geschieht, unterliegt klaren Vorgaben. „Beim Rückbau eines Reaktors fallen unterschiedliche

Abfälle an – natürlich auch solche, die so stark radioaktiv belastet sind, dass sie in ein Zwischen- bzw. später ein Endlager gebracht werden müssen“, erklärt Küppers, „das betrifft insbesondere den Reaktordruckbehälter und seine Einbauten.“ Darüber hinaus gibt es Materialien und Flächen, die im Rückbauverfahren dekontaminiert werden können – „etwa durch Abtragen oder Sandstrahlen“. Werden bestimmte Werte der Kontamination, die sogenannten Freigabewerte, unterschritten, gelten die Materialien als nicht radioaktiv und können konventionell entsorgt werden. Dies trifft auf einen Großteil des anfallenden Abfalls zu. Damit mögliche Strahlenbelastungen und Risiken auf ein sehr niedriges Niveau begrenzt werden, sind unterschiedliche Freigabeoptionen definiert. „Es gibt etwa die uneingeschränkte Freigabe von Bauschutt, der dann zum Beispiel im Straßenbau eingesetzt werden kann“, sagt der Wissenschaftler. Zusätzlich sieht die Strahlenschutzverordnung eingeschränkte Freigaben vor – so etwa von Metallschrott zum Einschmelzen oder von festen und flüssigen Stoffen zur Beseitigung. „Die Stoffe können dann zum Beispiel auf eine Deponie verbracht werden – an die bestimmte Anforderungen gestellt werden“, so Küppers, „das betrifft etwa die Basisabdichtung der Deponie und ihre Größe.“

Für die Abfallwirtschaftsgesellschaft des Neckar-Odenwald-Kreises (AWN) befassen sich die Wissenschaftler des Öko-Instituts derzeit mit der Freigabe von beim Rückbau des Kernkraftwerks Obrigheim (KWO) anfallenden Abfällen und ihrer Deponierung auf der Deponie Buchen-Sansenhecken. „Die AWN hat uns mit einer Stellungnahme zu Fragen der Freigabe sowie mit späteren Kontrollen im Kernkraftwerk beauftragt“, erklärt der Experte. Die Stellungnahme umfasst eine Darlegung grundlegender Anforderungen der Freigabe sowie die Analyse der das KWO betreffenden Regelungen und beschäftigt sich mit den Messungen bei der Freigabe. Darüber hinaus setzt sich die Stellungnahme mit dem Entsorgungskonzept auseinander und bewertet es. „Die Deponie Buchen-Sansenhecken erfüllt die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung an Deponien, auf die Abfälle gebracht werden, die zur Beseitigung freigegeben sind“, sagt Christian Küp-

pers. Die Freigabewerte seien zudem unter pessimistischen Annahmen hergeleitet worden, welche die zu erwartenden radiologischen Folgen überschätzen. „Handlungsanleitungen des Landkreistags Baden-Württemberg an Abfallerzeuger und Deponiebetreiber verringern mögliche Strahlenexpositionen zusätzlich“, so Küppers. Sobald die Deponierung in Buchen-Sansenhecken beginnt, werden die Experten des Öko-Instituts Kontrollen am KWO durchführen. „Es muss sichergestellt sein, dass nur Dinge auf die Deponie gebracht werden, die zu diesem Zweck freigegeben werden können“, sagt der Wissenschaftler.

Was der Rückbau von Kernkraftwerken für Mensch und Umwelt bedeutet, untersuchen die Experten des Öko-Instituts auch im Rahmen zahlreicher Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVPs) für Rückbauvorhaben, so etwa 2008 für den Versuchsreaktor AVR in Jülich. Analysiert wurden im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen mögliche Auswirkungen durch radioaktive Stoffe und Abwässer ebenso wie die Wirkungen von Luftschadstoffen und Lärm. Betrachtet wurden unter anderem die Konsequenzen für die menschliche Gesundheit, Tiere und Pflanzen sowie für Wasser und Boden. Im Rahmen der UVP haben die Wissenschaftler Vorschläge für Auflagen beim Rückbau des AVR entwickelt, die etwa die Entwicklung von Staub und Lärm beim Abriss der Gebäude betrafen. „Dieser wird beim Rückbau eines Kernkraftwerks vom Betreiber oft nicht beantragt, mit dem Argument, die Gebäude könnten eventuell noch anderweitig genutzt werden“, erklärt Küppers, „wobei die Gebäude aber in der Regel für keine Nachnutzung interessant sind. Wird der Gebäudeabbriss nicht mit beantragt, so entfällt rechtlich leider seine Bewertung in einer UVP.“


Derzeit erstellen die Wissenschaftler im Auftrag des TÜV Süd zwei UVPs für den Rückbau der Kernkraftwerke Philippsburg 1 und Neckarwestheim 1. „Im Sommer 2015 wird es Termine zur öffentlichen Diskussion der beiden Rückbauvorhaben geben. Hierbei sind wir als Gutachter vertreten, um Fragen zur Umweltverträglichkeit zu beantworten“, sagt der Experte. Derzeit laufen

auch fünf Vorprüfungen der Umweltverträglichkeit. „Diese sind notwendig, weil im Zuge des Rückbaus neue Anlagen gebaut werden sollen – etwa für Abfalllager sowie für die Reststoffbehandlung.“ Mit der Vorprüfung soll untersucht werden, ob im Einzelfall eine UVP notwendig ist.

## Mindestens noch 25 Jahre

Der Rückbau der Kernkraftwerke ist ein Thema, das Deutschland noch lange beschäftigen wird. Nachdem 2022 der letzte Reaktor abgeschaltet ist, rechnet der Experte vom Öko-Institut mit einer Zeitspanne von mindestens 25 Jahren bis alle Rückbauprojekte abgeschlossen sind. „Doch das betrifft nur jene Kernkraftwerke, die tatsächlich direkt nach Betriebsende zurückgebaut werden“, sagt er, „darüber hinaus gibt es den Reaktor in Hamm-Uentrop im so genannten sicheren Einschluss. Bei diesem Verfahren werden die Brennelemente entfernt, die radioaktiven Teile räumlich konzentriert und möglichst viele der nicht radioaktiven Stoffe und Gebäude schon entsorgt.“ Ein Vorgehen, das Küppers kritisch sieht. „Der sichere Einschluss kann vierzig Jahre andauern. Danach ist kein Personal mehr verfügbar, das die Anlage kennt. Für die Planung und Durchführung eines Rückbaus hat sich in der Vergangenheit die Kenntnis der Anlage aus Bau und Betrieb aber immer wieder als sehr wichtig erwiesen“, sagt er. Die letzte Kilowattstunde ist im Netz? Wenn es nach dem Experten dem Öko-Institut geht, muss dann so schnell wie möglich der Rückbau beginnen – „alles andere ist nur eine Vertagung und wird manche Probleme verschärfen“.

*Christiane Weihe*

 [c.kueppers@oeko.de](mailto:c.kueppers@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/imfokus2](http://www.oeko.de/152/imfokus2)

# „Wir haben eine Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen“

Die Berufsbiografie von Michael Sailer ist klar vom Thema Kernenergie geprägt. Früh engagierte er sich für den Ausstieg aus der Atomkraft, heute ist er Vorsitzender der Entsorgungskommission (ESK) und Mitglied der Endlagerkommission. Sailer ist ein Kritiker der Kernenergie und ein profilierter Nuklearexperte. Seit 35 Jahren setzt er diese Expertise für das Öko-Institut ein, zu dessen Geschäftsführung er seit 1999 gehört. Mit *eco@work* sprach Sailer über sein Engagement bei der Suche nach einem Endlagerstandort, die Problematik von Zwischenlagern und die Anforderungen an ein deutsches Endlager.

## Herr Sailer, warum ist das Engagement bei der Suche nach einem Endlagerstandort für Sie so wichtig?

Wir haben die Verantwortung für die in Deutschland produzierten Atomabfälle und brauchen dafür Endlager in Deutschland, das steht für mich außer Frage. Ich finde es unmoralisch, die unangenehmen Folgen der Kernenergienutzung einfach den künftigen Generationen zu überlassen. Daher müssen wir schnellstmöglich ein sicheres Endlager bauen und dürfen die bestehenden Zwischenlager nicht länger betreiben als unbedingt nötig.

## Welche Gefahren gehen von den Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente und hochradioaktive Abfälle aus?

Diese Zwischenlager sind für 40 Jahre genehmigt. Das heißt zum Beispiel für das Zwischenlager in Gorleben, dass die Betriebsgenehmigung 2035 auslaufen wird. Die anderen 15 Zwischenlager folgen kurz danach. Bis dahin werden wir aber noch kein Endlager für hochradioaktive Abfälle in Deutschland haben. Also stellen sich viele Fragen: Was passiert dann mit den Abfällen, die dort gelagert sind? Wie wird der Zustand der Brennelemente dann sein? Wie zuverlässig sind die Dicht- und Messsysteme? Das lässt sich nicht vorhersagen. Deshalb fordert das Öko-Institut kontinuierliche Überprüfungen; dazu gehört auch, dass in Abständen einzelne exemplarische Lagerbehälter geöffnet und überprüft werden. Wenn wir die hochradioaktiven Abfälle sicher und zuverlässig in ein Endlager bringen wollen, müssen wir bis dahin die Frage beantworten, ob die Behälter und ihr Inhalt in einem Zustand sind, in dem das ohne weitere Maßnahmen möglich ist.

## Werden die heutigen Zwischenlager ausreichend sein – auch für den anstehenden Rückbau der Reaktoren?

Die Kapazität der Zwischenlager für die abgebrannten Brennelemente und hochradioaktiven Abfälle wird ausreichen, nicht aber die Kapazität der Zwischenlager für die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle. Vor allem im Zuge des Rückbaus fallen schwach- und mittelradioaktive Abfälle an – zum Beispiel aus den Baustrukturen oder den technischen Komponenten der Kernkraftwerke. Für diese werden wir weitere Zwischenlager an den Reaktorstandorten benötigen. Für die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle ist das Endlager Konrad in der Errichtung; es ist wichtig, dass es baldmöglichst in Betrieb geht.

## Welche Anforderungen müssen wir an ein zukünftiges Endlager stellen?

Zentral ist, dass kein Wasser eindringt. Das heißt zum einen: Das Endlager muss in möglichst wasserdichtem Gestein liegen. Zusätzlich müssen die Behälter und ihr Versatz so konstruiert sein, dass sie die enthaltenen Abfälle so lange dicht einschließen, bis das umgebende Gestein den Abschluss übernommen hat. Die Behälter müssen dafür zum Beispiel sehr massiv konstruiert sein, sie dürfen nicht leicht korrodieren und sich auch nicht mit dem eingelagerten Material verbinden. Um das Endlager gegen das Eindringen von Wasser zu schützen, muss das gesamte Bergwerk zudem mit wirksamen Barrieren geschlossen und verfüllt werden. Wir brauchen außerdem eine klar strukturierte Einlagerungsgeometrie sowie eine saubere Dokumentation des Endlagers. Für den Fall, dass das Endlager irgendwann geöffnet werden muss

– zum Beispiel falls wider Erwarten eine Bergung der Abfälle erforderlich werden sollte –, muss klar sein, wo genau welche Abfälle lagern.

## Wie kann der Spagat zwischen Dichtigkeit und der Rückholbarkeit gelingen?

Der beste Weg für eine spätere Bergung ist es, wenn sie nötig werden sollte, dann ein neues Bergwerk direkt neben dem verschlossenen Endlager zu errichten, von dem aus die Abfallbehälter geborgen werden. Durch ein solches Konzept kann ich einerseits das Endlagerbergwerk frühzeitig sicher verschließen und andererseits doch später Zugang zu den Abfällen erhalten, wenn notwendig. Dies hat auch einen Einfluss für die Standortsuche: Neben dem Platz für das eigentliche Endlager muss zusätzlich genügend Platz im geeigneten Gestein da sein, in dem später ein solches Bergungsbergwerk errichtet werden könnte.

## Vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Christiane Weihe.

 [m.sailer@oeko.de](mailto:m.sailer@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/interview](http://www.oeko.de/152/interview)



*Im Interview mit *eco@work*:  
Michael Sailer, Sprecher der Geschäftsführung des Öko-Institut*

## Information



**Beate Kallenbach-Herbert**  
will Wissen vermitteln

Beate Kallenbach-Herbert ist Maschinenbau-Ingenieurin. Aber sehr schnell entdeckte sie, dass es vor allem die Schnittstelle zwischen Technik, Politik und Gesellschaft ist, die sie fasziniert. „Da liefert die Nutzung der Kernenergie natürlich sehr viele Themen – auch im Hinblick auf die Fragen des Rückbaus von Kernkraftwerken und der Entsorgung der radioaktiven Abfälle.“

Die Ingenieurin leitet am Öko-Institut den Bereich Nukleartechnik & Anlagensicherheit und ist Mitglied der Entsorgungskommission des Bundesumweltministeriums. Einen inhaltlichen Schwerpunkt legt sie auf die Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Endlagersuche: „ein sehr komplexes Thema, das die meisten Menschen leider nicht interessiert – so lange sie nicht betroffen sind“. Es sei wichtig, die Suche nach dem Endlagerstandort schon heute breit zu verankern. „Noch ist offen, wo mögliche Standorte liegen und wer betroffen sein wird“, sagt die Wissenschaftlerin, „je besser die Bevölkerung informiert ist, desto besser können sich die Menschen an dem Standortauswahlprozess beteiligen.“ Daher stellt auch das Öko-Institut umfassende Informationen zum Thema Endlager zur Verfügung. „Wenn hier die Schnittstelle zwischen Technik, Politik und Gesellschaft nicht gelingt, wird es keine dauerhafte Lösung für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle geben.“

cw



b.kallenbach@oeko.de  
www.oeko.de/152/portraet1

## Interesse



**Katja Westerkamp**  
erwartet Einbeziehung

„Das betrifft auch uns“, sagt sie mit Nachdruck, „unsere Generation und die nachkommenden Generationen werden mit der Endlagersuche zu tun haben.“ Daher erwartet Katja Westerkamp, eine 17-jährige Schülerin aus dem niedersächsischen Barsinghausen, dass ihre Generation integriert und informiert wird – „zum Beispiel über Angebote an den Schulen oder auch Veranstaltungen wie in Loccum“. Hier hat sie schon zwei Mal an einer Tagung zum Thema Endlager teilgenommen, zuletzt im Herbst 2014 an einer Schülerakademie. „Am Anfang war es schwer, dieses komplexe Thema zu verstehen, dafür brauchten wir sachliche Informationen“, so Westerkamp, „oftmals werden jedoch Meinungen vermittelt.“

Das Interesse ihrer Generation an der Standortsuche schätzt sie als sehr gering ein. „Vor allem jene, die nicht direkt betroffen sind, wissen nur wenig darüber“, erklärt sie. Eine Beteiligung könne zudem durch das Verhalten der älteren Generationen gehemmt werden: „Viele Jugendliche fühlen sich bei diesem Thema nicht kompetent genug, um ihre Meinung kundzutun – auch, weil wir manchmal nicht ernst genommen werden.“ Das hat Katja Westerkamp selbst schon erlebt. Sie kennt aber auch positive Rückmeldungen. „Experten, die bei der Schülertagung dabei waren, haben auch gesagt, dass es für sie gut und wertvoll ist, über unsere Sichtweisen und Fragen nachzudenken“, sagt die Schülerin.

cw



kwesterkamp@googlemail.com  
www.oeko.de/152/portraet2

## Intensität



**Prof. Dr. Barbara Reichert**  
genießt Diskussionen

Jedes Mal ist sie begeistert, wenn das Flugzeug abhebt. Volle Schubkraft und ab in den Himmel. „Ich bin ein Technikfan“, sagt Prof. Dr. Barbara Reichert von der Universität Bonn. Leidenschaftlich widmet sie sich auch der Hydrogeologie. „Ich befasse mich unter anderem mit Grundwasserschutz und Schadstoffen im Wasser“, so Prof. Reichert. Sie ist außerdem Experte für die Charakteristika von Gesteinsarten, so etwa für deren Wasserdurchlässigkeit – ein zentrales Thema bei der Suche nach einem Endlagerstandort. „Wir brauchen die optimale Kombination aus sehr guten Behältern und möglichst dichtem Gestein am richtigen Ort, an dem es etwa keine tektonische Aktivität geben darf.“

Seit 2011 ist die Professorin für Angewandte Geologie außerdem für die Entsorgungskommission des Bundesumweltministeriums tätig, sie leitet den Ausschuss zur Endlagerung radioaktiver Abfälle. „Hier haben wir etwa Leitlinien für Sicherheitsanforderungen entwickelt“, erzählt sie, „die unterschiedlichen Mitglieder haben ihre Expertise eingebracht – etwa zur Geophysik, zur Radiochemie oder zum Bergbau – danach wurden die Ergebnisse diskutiert, mitunter sehr hitzig.“ Diese Diskussionen genießt Prof. Reichert fast ebenso wie einen Flugzeugstart. „Manchmal streiten wir um jedes Wort“, sagt sie, „aber wir tun das in einer angenehmen Atmosphäre und finden immer eine Lösung.“

cw



b.reichert@uni-bonn.de  
www.oeko.de/152/portraet3



## 700.000 Elektroautos bis 2020: gut für Klima und Kosten


### Studie zu Wirtschaftlichkeit in gewerblicher Nutzung

Die meisten Elektroautos stehen schon heute in gewerblichen Fuhrparks. Es gibt viele Gründe, warum mehr als 90 Prozent der in Deutschland zugelassenen elektrischen Fahrzeuge hier genutzt werden, so etwa steuerliche Vorteile und die oft günstigeren Gewerbestromtarife. Doch wie wirtschaftlich ist die gewerbliche Nutzung tatsächlich? Dies haben die Wissenschaftler des Öko-Instituts im Auftrag des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. analysiert. „Die wirtschaftliche Nutzung von Elektrofahrzeugen in gewerblichen Fuhrparks ist heute schon möglich und die Kostenvorteile gegenüber konventionellen Pkw steigen mit der Kilometerleistung“, sagt Florian Hacker, Projektleiter und Senior Researcher am Öko-Institut. Laut der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Studie könnten bis 2020 bis zu 700.000 elektrische Nutzfahrzeuge wirtschaftlich betrieben werden. Mit deutlichen Effekten für das Klima: Würde der Strom für den Betrieb dieser Elektroautos ausschließlich aus zusätzlichen erneuerbaren Quellen bezogen, könnten die Treibhausgasemissionen 2020 um etwa 2,6 Millionen Tonnen reduziert werden.

„Ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit der Elektroautos in Fuhrparks ist die Fahrleistung“, erklärt Hacker, „heute ist ein mittelgroßes Elektroauto ab 35.000 Kilometern im Jahr günstiger als ein vergleichbares Dieselfahrzeug. Wir erwarten jedoch, dass diese Wirtschaft-

lichkeitsschwelle niedriger wird, wenn die Rahmenbedingungen sich positiv entwickeln – mit Blick auf die Energie- und Batteriepreise ebenso wie auf den Gebrauchtwagenmarkt. Dann könnte die Schwelle im günstigsten Szenario sogar auf 10.000 Kilometer zurückgehen.“ In der gewerblichen Nutzung weist laut der Analyse ein mittelgroßes Elektroauto heute bei einer jährlichen Fahrleistung von 15.000 Kilometern im Vergleich zu einem Dieselfahrzeug einen Kostennachteil von 4.100 Euro pro Jahr auf. „Bis 2020 könnte dieser Wert auf 1.400 Euro sinken“, sagt der Wissenschaftler vom Öko-Institut, „einen positiven Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit hat in den kommenden Jahren insbesondere der deutliche Rückgang des Batteriepreises und damit der rückläufige Aufpreis für Elektrofahrzeuge.“

Schwere Nutzfahrzeuge können bis 2020 noch nicht wirtschaftlich betrieben werden, Busse nur mit Einschränkungen. „Das liegt an den hohen Batteriekosten“, erklärt Hacker, „bis 2020 könnten im optimistischen Szenario 40 Prozent der elektrischen Stadtbusse wirtschaftlich unterwegs sein – bei optimaler Auslegung der Batterie.“ Die Kostennachteile von elektrischen Lkw gegenüber Dieselfahrzeugen jedoch können bis 2020 im Lieferverkehr voraussichtlich nicht überwunden werden. cw

 [f.hacker@oeko.de](mailto:f.hacker@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/arbeitrueckblick1](http://www.oeko.de/152/arbeitrueckblick1)


## Das Heizkraftwerk München Nord

### Szenarien zum Ausstieg

Welche ökologischen und ökonomischen Folgen hätte ein Ausstieg aus der Kohleverbrennung im Block 2 des Heizkraftwerks München Nord? Diese Frage haben die Stadtwerke München unter Einbeziehung der Expertise des Öko-Instituts analysiert. Zwar würde eine vorzeitige Stilllegung die CO<sub>2</sub>-Emissionen spürbar vermindern, so die Untersuchung, jedoch mit deutlichen ökonomischen Nachteilen für die Stadtwerke München. Unter den heute einschätzbaren Rahmenbedingungen wäre eine Abschaltung des relativ modernen Heizkraftwerks aus Sicht der Stadtwerke zu teuer – dies zeigte eine Analyse der betriebswirtschaftlichen und ökologischen Fakten. Daher empfehlen die Wissenschaftler des Öko-Instituts zunächst alternative Maßnahmen zur Emissionsminderung umzusetzen, die unter Berücksichtigung der Kosten höhere Reduktionseffekte erzielen könnten – so etwa der Ausbau erneuerbarer Energien in den Bereichen Strom und Wärme.



Die Experten des Öko-Instituts fordern darüber hinaus einheitliche politische Vorgaben auf Bundesebene für eine Reduktion der Kohleverbrennung. So sollten zur Verminderung der klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen zunächst alte und ineffiziente Kohlekraftwerke gedrosselt werden. Weitere Schritte sollten nach Ansicht der Wissenschaftler folgen, damit bis 2050 die Stromversorgung vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden kann. cw

 [c.timpe@oeko.de](mailto:c.timpe@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/arbeitrueckblick2](http://www.oeko.de/152/arbeitrueckblick2)



## GLOBALANDS: Für eine nachhaltigere Landnutzung weltweit

### Projekt fordert internationale Lösungen


Wir brauchen den Boden. Für unsere Ernährung, für das Klima, für die biologische Vielfalt. Dennoch werden Land und Böden oftmals nicht nachhaltig genutzt. Wie politische Prozesse hier entgegenwirken können, hat das Projekt „GLOBALANDS“ im Auftrag des Umweltbundesamtes analysiert. An der Untersuchung unter Leitung des Internationalen Instituts für Nachhaltigkeitsanalysen und Strategien (IINAS) waren mehrere Forschungseinrichtungen beteiligt, darunter auch das Öko-Institut. „Wir haben bestehende Landnutzungspolitiken analysiert und vielversprechende Ansätze identifiziert“, sagt Franziska Wolff vom Öko-Institut, „zudem wurden Empfehlungen entwickelt, welche politischen Prozesse es für eine nachhaltigere globale Landnutzung braucht und wie sich Deutschland hier engagieren kann.“ Diese Empfehlungen wurden mit Akteuren aus Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft in mehreren nationalen und internationalen Workshops diskutiert.

„Derzeit findet das Thema nachhaltige Landnutzung in internationalen Politiken kaum Berücksichtigung und es gibt kein übergreifendes Abkommen, um Land und Böden zu schützen“, sagt die Wissenschaftlerin. „Wir fordern, dass Anforderungen an eine nachhaltige Landnutzung international formuliert und berücksichtigt werden.“ Zusätzlich sollten relevante Stakeholder sensibilisiert und das Thema verstärkt in bestehende Prozesse integriert werden – so etwa in die Finalisierung der UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs). Die deut-

sche Rolle sehen die Experten im Vortreiben von Themen und Prozessen. „Deutschland sollte sich international dafür einsetzen, dass nachhaltige Landnutzung innerhalb bestehender Abkommen gestärkt wird, aber auch neue Ansätze entwickelt werden. Zugleich kann die Regierung national Anreize für eine international nachhaltigere Landnutzung setzen, etwa indem sie Fördermaßnahmen und Hermes Kredite an eine stringente Umsetzung der UN-Prinzipien für Agrarinvestitionen und der Freiwilligen Leitlinien zu Landnutzungsrechten knüpft“, so Wolff.

„Wir haben zum Abschluss des Projektes aktuelle Entwicklungen zur nachhaltigen Landnutzung im Privatsektor und in UN-Organisationen wie UN Habitat betrachtet, die zu Urbanisierung und urbaner Politik arbeiten“, erklärt die Wissenschaftlerin. Nicht zuletzt hat sich das Projektteam der internationalen Biodiversitätskonvention, kurz CBD, gewidmet. Vorschlag der Experten ist es, das Thema nachhaltige Landnutzung im Rahmen der CBD expliziter zu verankern und politisch aufzuwerten. „Nachhaltige Landnutzung könnte zum Beispiel als Querschnittsthema in der CBD eingeführt werden. So müssten sich die Staaten konkret mit dem Thema auseinandersetzen. Wir erwarten, dass eine Diskussion über nachhaltige Landnutzung auch weiterführende Entscheidungen mit sich bringt“, sagt Wolff.

cw

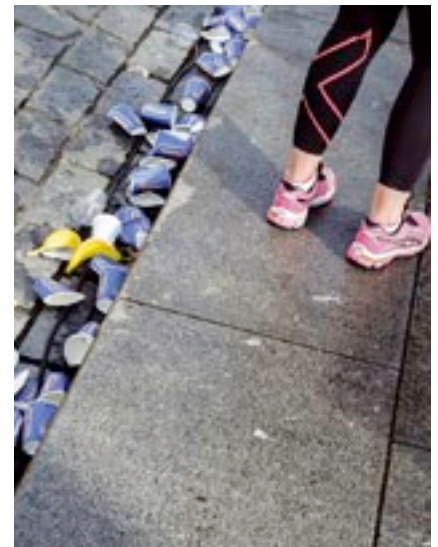
 [f.wolff@oeko.de](mailto:f.wolff@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/arbeitrueckblick3](http://www.oeko.de/152/arbeitrueckblick3)



## Das Portal Green Champions 2.0


### Umweltfreundlichere Sportevents

Für Veranstalter von Sportevents, die ihre Veranstaltung umweltfreundlicher gestalten wollen, gibt es ein neues Portal: Green Champions 2.0 zeigt, wie Nachhaltigkeitsmaßnahmen umgesetzt werden können. Die Veranstalter können auf der Seite nach geeigneten Maßnahmen suchen und dabei Ort und Größe des Events ebenso berücksichtigen wie die Jahreszeit. Green Champions 2.0 bietet darüber hinaus für jede Veranstaltungsgröße Checklisten und anschauliche Praxisbeispiele. Das Portal wurde vom Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB) gemeinsam mit dem Öko-Institut sowie der Deutschen Sporthochschule (DSHS) Köln umgesetzt, gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.



Da es wesentlich ist, schon bei der Planung von Veranstaltungen Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen, können die Nutzer von Green Champions 2.0 sich darüber hinaus informieren, in welcher Phase einzelne Schritte durchgeführt werden müssen. Das Internetportal bietet Maßnahmen zu den Themen Energie- und Ressourcenverbrauch, Verkehr sowie Abfallmanagement, aber auch Catering und Merchandising, Nachhaltigkeitsmanagement sowie Natur und Landschaft.

cw

 [h.stahl@oeko.de](mailto:h.stahl@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/arbeitrueckblick4](http://www.oeko.de/152/arbeitrueckblick4)

# Das Mittel der Wahl

## Eine Maßnahme gegen die Klimaschutzlücke im Stromsektor

Für 2020 wurde ein klares Klimaziel festgelegt: Bis dahin sollten hierzulande die Treibhausgasemissionen um 40 Prozent (im Vergleich zu 1990) gesenkt werden. Nun bleiben noch fünf Jahre bis zum Zwischenstopp auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiezukunft. Und es zeigt sich: Wir sind nicht so weit, wie wir sein müssten. Ohne zusätzliche Maßnahmen wird Deutschland seine 2020er-Klimaziele verfehlen. Der Projektionsbericht, den das Öko-Institut 2015 für das Bundesumweltministerium erarbeitet hat, erwartet eine Minderung von nur 33 Prozent. Alle klimarelevanten Sektoren müssen sich nun engagieren, um diese Lücke zwischen Ziel und Wirklichkeit zu überwinden.

Insbesondere der Stromsektor, der für etwa 40 Prozent der deutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich ist, muss größere Anstrengungen zur Zielerreichung leisten. Die Gründe für diese Entwicklung liegen zum einen im Emissionshandel. Die Preise für Zertifikate sind noch immer auf einem Tiefstand, ausgelöst etwa durch die Wirtschaftskrise und die starke Nutzung von so genannten Clean Development Mechanismen (CDM), bei denen CO<sub>2</sub>-Minderungsprojekte in Entwicklungsländern auf die Treibhausgasemissionen in den Industriestaaten angerechnet werden. Gleichzeitig hat der sehr erfolgreiche Ausbau der erneuerbaren Energien nicht zu einer Reduktion der Kohlekapazitäten geführt. Der Strom aus Kohle wird jetzt nur stärker im Ausland verbraucht, 2014 erreichten die deutschen Stromexporte ein Rekordniveau von 35 Terrawattstunden. Andere Staaten der EU sind in einer ähnlichen Situation. Und auch sie handeln. So steuert Großbritannien mit einem CO<sub>2</sub>-Mindestpreis von 30 Euro je Tonne gegen, in den Niederlanden werden alte Kohlekapazitäten stillgelegt.


Auch europäische Lösungen sind bereits auf dem Weg. Schon heute wird die Menge der Emissionszertifikate jedes Jahr um 1,74 Prozent verringert, dieser lineare Reduktionsfaktor soll ab 2021 auf 2,2 Prozent erhöht werden. Darü-

ber hinaus wird derzeit über die so genannte Marktstabilitätsreserve verhandelt, die den Emissionshandel zu einem wirksameren Instrument machen würde: Gibt es einen deutlichen Überschuss an Zertifikaten, werden Emissionsrechte aus dem Handel genommen bis sich der Markt stabilisiert hat. Zwei gute Maßnahmen, die aber erst mittelfristig wirken werden.

Eine intelligente Lösung zur Überwindung der Klimalücke im Stromsektor ist meiner Ansicht nach der so genannte Klimabeitrag, den das Bundeswirtschaftsministerium im März 2015 vorgeschlagen hat. Er soll pro Kraftwerksblock gelten. Für jeden von ihnen wird ein brennstoffneutraler Emissionsfreibetrag definiert, der sich am Alter der Anlage orientiert und damit eher von den emissionsintensiven, älteren Anlagen CO<sub>2</sub>-Minderungen fordert. Einen unbegrenzten Freibetrag erhalten die Kraftwerke in den ersten 20 Jahren nach ihrer Inbetriebnahme, anschließend sinkt er jährlich von sieben auf drei Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> (pro Gigawatt). Dort verbleibt der Freibetrag ab dem 41. Jahr. Für die über dem Freibetrag liegenden Emissionen müssen die Kraftwerksbetreiber zusätzliche Emissionszertifikate stilllegen – die Einhaltung der Freibeträge lohnt sich für sie.

Der Klimabeitrag lässt den Kraftwerksbetreibern die notwendige Flexibilität und gewährleistet die Versorgungssicherheit. Gleichzeitig bringt er nur geringe Effekte auf den Strompreis mit sich. Und, auch das ein zentrales Argument für den Klimabeitrag: Er ist anschlussfähig an den Emissionshandel, der Überschuss an Zertifikaten wird reduziert. Der Klimabeitrag ist meiner Ansicht nach ein interessantes und wirkungsvolles Instrument für einen effektiven Beitrag des Stromsektors zu den Klimazielen bis 2020.

Hauke Hermann

 [h.hermann@oeko.de](mailto:h.hermann@oeko.de)  
[www.oeko.de/152/perspektive](http://www.oeko.de/152/perspektive)

*Hauke Hermann absolvierte sein Studium als Master of Science in Environmental and Resource Management, seit 2009 ist er für das Öko-Institut tätig. Im Bereich Energie & Klimaschutz befasst sich der Senior Researcher unter anderem mit marktbasierenden Instrumenten der Klimapolitik wie dem Emissionshandel sowie mit Erneuerbaren Energien und der mit ihnen verbundenen Preisbildung auf dem Strommarkt.*



## Neues im Vorstand

Am 30. Mai fand die diesjährige Mitgliederversammlung des Öko-Instituts in Darmstadt statt. Bei der Wahl der Vorstandsmitglieder wurden Ulrike Schell und Thomas Rahner nach erneuter Kandidatur für zwei weitere Jahre ins Amt gewählt. Neben den bereits bekannten Gesichtern beginnt Gerald Kirchner als neues Vorstandsmitglied seine erste Amtszeit.



Von links nach rechts:  
Volrad Wollny, Kathleen Spilok, Thomas Rahner, Dorothea Michaelsen-Friedlieb, Christof Timpe, Michael Sailer, Vanessa Cook, Georg Mehlhart, Ulrike Schell, Tobias Schleicher, Gerald Kirchner

Weitere Mitglieder des Vorstandes sind außerdem: Christof Timpe als Vertreter der erweiterten Institutsleitung sowie Michael Sailer als Sprecher der Geschäftsführung. Des Weiteren hat jeder Standort einen Vertreter aus dem eigenen Hause. Dieses Amt besetzen weiterhin Tobias Schleicher in Freiburg und Vanessa Cook in Berlin, neu gewählt wurde Dr. Georg Mehlhart in Darmstadt. Alle Mitglieder des Vorstandes erfüllen ihr Amt ehrenamtlich. Hierfür dankt ihnen das Öko-Institut sehr herzlich.

## Buchtipp: Die Macht der Schönheit

Prof. Dr. Peter Cornelius Mayer-Tasch, Politik-, Rechts- und Kulturwissenschaftler und Mitglied des Kuratoriums des Öko-Instituts beleuchtet in seinem neuesten Buch den Zusammenhang zwischen politischer Macht und dem ästhetischen Phänomen der Schönheit. Das Buch erklärt, wie ein dem Menschen angeborenes Verlangen nach Schönheit demjenigen Macht verleiht, der diese in irgendeiner Weise verkörpert oder zur Annäherung an ebendiese verhelfen kann.

„Die Macht der Schönheit“ von Prof. Dr. Peter Cornelius Mayer-Tasch. Verlag: Springer VS, 164 Seiten, 29,99 Euro, ISBN: 978-3-658-03490-0.

 r.klupsch@oeko.de

## Der Arbeitsplatz von ... Dominik Seebach

Ein Plakat fängt sofort den Blick beim Betreten des Büros von Dominik Seebach, Senior Researcher im Bereich Energie & Klimaschutz Freiburg: Sibirien bleibt kalt! Der Grund: Russland hatte das Kyoto-Protokoll ratifiziert und damit trat es verbindlich in Kraft. Er selbst arbeitet zu Klimaschutz und

erneuerbaren Energien. Damit auch sein Sohn – siehe Bildschirm – und alle anderen noch lange den Winter im nahegelegenen Schwarzwald oder im fernen Sibirien genießen können.



# Halbzeit Energiewende

## Zwischen 1980 und 2050

Vor 35 Jahren prägten die Wissenschaftler des Öko-Instituts den Begriff der Energiewende. Sie veranschaulichten in einer Studie: Wachstum und Wohlstand sind auch ohne fossile Energien und Kernenergie möglich. Auf dem Weg zu einer alternativen Energiezukunft sind viele wichtige Schritte eingeleitet worden, der Ausstieg aus der Kernenergie ebenso wie der steigende Ausbau erneuerbarer Energien. Und die Experten zeigen heute: Eine vollständig nachhaltige Energieerzeugung ist in den nächsten 35 Jahren machbar. Für die Energiewende ist damit Halbzeit. Grund genug, um ein Zwischenfazit zu ziehen, Erfolge zu würdigen sowie zukünftige Aufgaben und Herausforderungen zu benennen. Halbzeit Energiewende – sie ist das Thema der nächsten Ausgabe der eco@work, die voraussichtlich im September erscheint.

