



eco@work

September 2019

Nachhaltiges
aus dem Öko-Institut

Digitalisierung

Konzepte für mehr Nachhaltigkeit

Fridays for Future Ein Gespräch mit Michael Sailer

Scientists for Future Interview mit Prof. Dr. Maja Göpel

Die Wärmewende Klimaschutz im Gebäudesektor

„Wir haben beim Klimaschutz einfach keine Zeit mehr“



Auf den ersten Blick haben sie nicht allzu viel gemeinsam. Auf der einen Seite ein renommierter 65-jähriger Wissenschaftler kurz vor dem Ausscheiden aus einem Institut, für das er fast vierzig Jahre gearbeitet hat und dessen Geschäftsführer er zwanzig Jahre lang war. Auf der anderen Seite zwei 16-jährige Schülerinnen, die 2021 in Berlin-Schöneberg ihr Abitur ablegen werden und ihr Berufsleben noch vor sich haben.

Auf den zweiten Blick aber merkt man, dass Michael Sailer sowie Hannah Blitz und Famke Hembus durchaus sehr viel gemeinsam haben. Alle drei sind hoch engagiert in der Umwelt- und Klimabewegung. Teilen Erfahrungen, kennen die Herausforderungen und Chancen der Arbeit für eine umwelt- und kli-

magerechte Zukunft. Michael Sailer als engagierter Gegner der Atomkraft und natürlich als Experte für das Öko-Institut, dessen Geschäftsführung er im Sommer 2019 niedergelegt hat. Famke Hembus und Hannah Blitz als Aktivistinnen für die Bewegung Fridays for Future, in deren Berliner Ortsgruppe sie als Organisatorinnen und Pressesprecherinnen tätig sind.

Im Gespräch für *eco@work*, das wir anlässlich des Ausscheidens von Michael Sailer aus dem Öko-Institut geführt haben, tauschen sie sich über Gemeinsamkeiten ihres Engagements, Möglichkeiten der gegenseitigen Unterstützung, aber auch Unterschiede der Arbeit für Umwelt- und Klimaschutz gestern und heute aus.

Michael, als du das erste Mal etwas über Fridays for Future gelesen hast – was hast du gedacht?

Michael Sailer: Es hat mich sehr gefreut, dass da jetzt wieder so eine breite Bewegung da ist. Wir arbeiten ja am Öko-Institut schon sehr lange zum Thema Klimaschutz und beobachten natürlich, ob es Bewegung zu diesem Thema gibt, ob die Menschen für diese Themen auf die Straße gehen. Ich war selbst mit 16 oder 17 zum ersten Mal auf einer Demo, also in einem sehr ähnlichen Alter wie viele der Fridays for Future-Aktivistinnen und -Aktivisten. Spannend finde ich jetzt zu beobachten, wie es euch gelingen kann, den Druck auch langfristig aufrecht zu erhalten.

Was braucht es dazu aus deiner Sicht?

Michael Sailer: Zum einen Menschen, die es interessiert. Das hat die Fridays for Future-Bewegung ja auf jeden Fall. Und dann brauchst du dringend Argumente, die ausreichend lan-

Diese Aussage, dass ihr keine Ahnung habt von dem, was ihr erzählt, hat sich aber inzwischen auch ziemlich relativiert, oder?

Famke Hembus: Das stimmt. Ich denke, das wurde weniger, nachdem wir unsere Forderungen veröffentlicht haben. Da haben viele gemerkt, dass wir vielleicht doch etwas davon verstehen. Und auch durch Interviews machen wir natürlich bemerkbar, dass wir wissen, wovon wir reden.

Hannah Blitz: Das wurde auch dadurch deutlich, dass wir jetzt die Scientists for Future an unserer Seite haben. Dadurch kann auch ein Christian Lindner nicht mehr sagen, dass wir es doch den Profis überlassen sollen. Und wir können vielleicht endlich den Fokus auf das eigentliche Problem legen.

Michael, auch das Öko-Institut wurde zu Beginn ja nicht wirklich ernst genommen, galt als Wissenschaftsrebell. Wie war das für euch?



ge wirken. Bei der Gründung des Öko-Instituts wurde sich ja sehr bewusst für ein wissenschaftliches Institut und nicht für eine NGO entschieden, um eben Daten und Fakten zusammenzutragen, zentrale Argumente für unser Engagement gegen Umweltzerstörung, gegen die Atomkraft sowie die Energieversorgung aus fossilen Energien und für die Energiewende. Natürlich liegen die Argumente zum Teil auf der Hand, aber Diskussionen über Umwelt- und Klimawandel sind sehr langwierig und differenziert, so dass man Antworten auf viele Fragen und auf Gegenargumente braucht.

Hannah, Famke – wie wichtig sind für eure Bewegung solche Daten und Fakten, also Studien wie die des Öko-Instituts?

Famke Hembus: Sie sind eine sehr wichtige Grundlage für unsere Arbeit. Auch, weil uns ja immer wieder vorgeworfen wird, dass wir als junge Menschen überhaupt keine Ahnung haben und dass wir Quatsch erzählen. Wenn wir uns auf Studien wie die des Öko-Instituts berufen können und unsere Aussagen mit wissenschaftlichen Fakten hinterlegen, merken die Menschen, dass es eben kein Quatsch ist, was wir machen und erzählen.

Michael Sailer: Schärfer als heute, würde ich sagen. Die Zeiten waren aber auch völlig anders. Unsere Eltern fanden es grundsätzlich falsch, was wir getan haben, mein Vater hat sogar gesagt: Jetzt hast du dein Leben zerstört. Damals waren Umweltschutz und Nachhaltigkeit einfach noch kein Thema in der Gesellschaft, man musste erst mal vermitteln, dass es vernünftige Argumente für den Umweltschutz gibt. Kein traditioneller Wissenschaftler hätte außerdem damals freiwillig seine Erkenntnisse öffentlich zur Verfügung gestellt. Und auch die Politik fing nur langsam an, sich für diese Themen zu interessieren.

Heute ist der Umwelt- und Klimaschutz in der Mitte der Gesellschaft angekommen. Famke, Hannah, was ist aus eurer Sicht heute anders als in den 1970er Jahren, in denen das Öko-Institut gegründet wurde?

Hannah Blitz: Dass man den Klimawandel inzwischen wirklich hautnah erlebt. Dass es diese Hitzewellen im Sommer gibt und Ernteauffälle aufgrund der langen Dürre im vergangenen Jahr. Das macht den Klimawandel auf einmal sehr real, wenn man selbst merkt, dass sich etwas verändert.

Was sind eure zentralen Forderungen?

Hannah Blitz: Wir erwarten, dass die Ziele des Pariser Abkommens und das 1,5°C-Ziel eingehalten werden. Wir fordern, dass Deutschland bis 2035 die Nettonull erreicht, also nicht mehr Treibhausgase produziert als kompensiert werden können, und dass der Kohleausstieg bis 2030 umgesetzt wird. Bis 2035 soll die Energieversorgung zudem zu 100 Prozent auf erneuerbaren Energien basieren. Bis Ende 2019 fordern wir zudem das Abschalten von einem Viertel der Kohlekraft sowie einen Preis für den Ausstoß von Treibhausgasen von 180 Euro je Tonne CO₂.

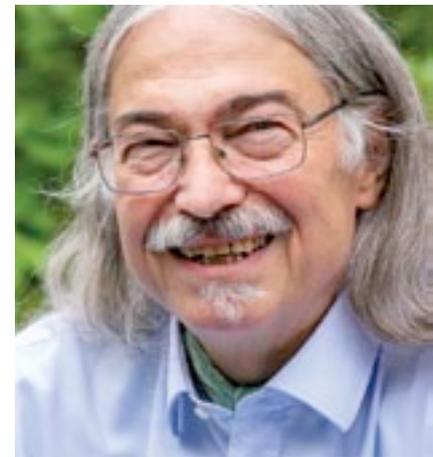
Wie sind diese Forderungen entstanden?

Famke Hembus: Es gab eine bundesweite Gruppe von Fridays

Famke, Hannah – gibt es einen Punkt, an dem ihr sagen würdet: Jetzt haben wir genug erreicht, jetzt hören wir auf zu streiken?

Hannah Blitz: Ich höre dann auf, wenn ich das Gefühl bekomme, dass die Politikerinnen und Politiker jetzt ernsthaft und ambitioniert Klimaschutz betreiben wollen. Nicht diese Art von Klimaschutz, bei der man darüber redet, bis 2050 etwas zu erreichen. Sondern Klimaschutz, der jetzt beginnt und jetzt anfängt zu wirken und so wirkt, dass man in den nächsten fünf Jahren auch merkt, dass sich wirklich etwas verändert hat. Aber dieses Gefühl habe ich leider nicht.

Michael Sailer: Es kann natürlich auch passieren, dass die Verantwortlichen sich dann zwei Jahre vernünftig verhalten, aber danach wieder zu alten Mustern zurückkehren. Deswe-



for Future, die über mehrere Monate sehr intensiv daran gearbeitet hat. Dabei haben uns auch die Scientists for Future unterstützt. Denn es war uns wichtig, ambitionierte und gleichzeitig realistische beziehungsweise machbare Forderungen aufzustellen. Deswegen würden wir nie sagen: Bis zum Ende des Monats müssen alle Kohlekraftwerke stillgelegt werden. Gleichzeitig brauchen wir natürlich Forderungen, hinter denen die gesamte Bewegung stehen kann.

Michael Sailer: Solche Forderungen sind immer eine ziemliche Gratwanderung. Auf der einen Seite müssen sie ein bisschen radikaler sein als das, was man umgesetzt sehen will. Dann kann man die Entscheiderinnen und Entscheider besser in die richtige Richtung ziehen. Und natürlich braucht man Forderungen, bei denen die Menschen mitgehen, die einen unterstützen. Da darf man auch nicht zu radikal sein, weil man sonst wieder Unterstützerinnen und Unterstützer verliert.

Ist Fridays for Future aus deiner Sicht radikal genug?

Michael Sailer: Sie haben ja schon sehr viel bewegt. In der Politik haben sie inzwischen das Gefühl: Um Fridays for Future kommen wir nicht mehr drum herum. Sie müssen reagieren. Das ist ein Erfolg. Aber nach solchen Erfolgen darf man natürlich nicht aufhören.

gen ist es wichtig, den Druck aufrecht zu erhalten.

Famke Hembus: Es wird oft gefragt, wann wir wieder aufhören. Unsere Antwort darauf ist eigentlich immer: Wenn endlich etwas passiert ist. Und wenn genug passiert ist. Wir haben beim Klimaschutz einfach keine Zeit mehr.

Wie wichtig ist es für euch, dass sich Institutionen wie das Öko-Institut oder andere Organisationen mit euch solidarisieren?

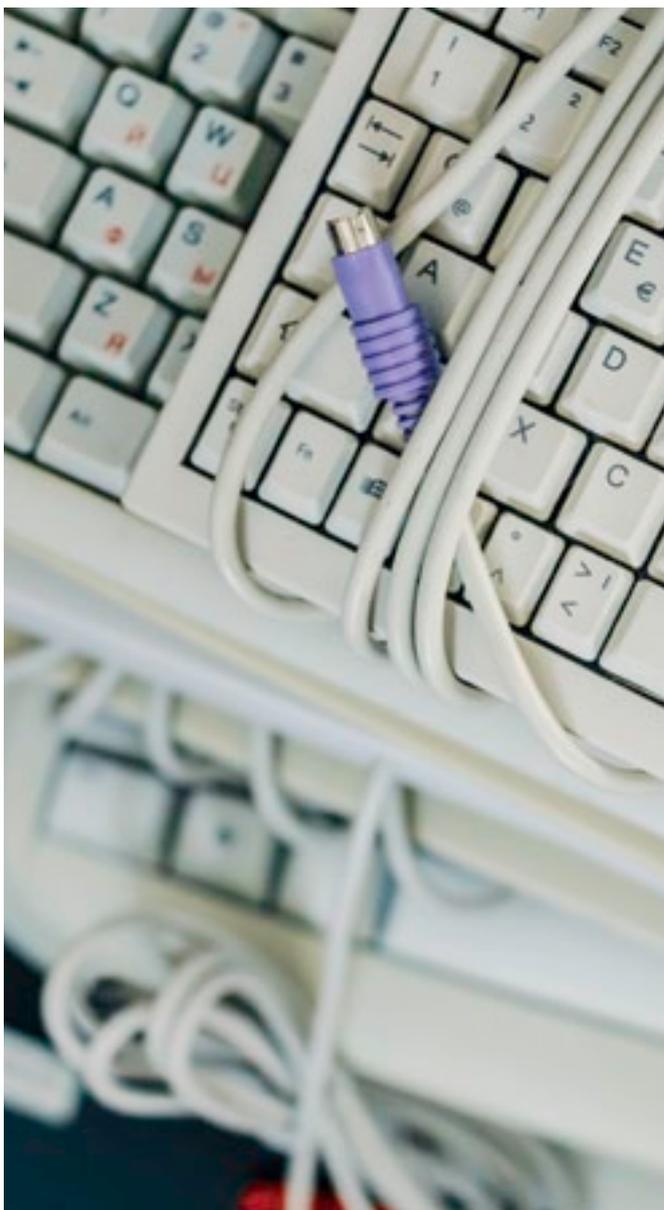
Famke Hembus: Es ist gut und wichtig, dass das passiert. Denn je mehr Menschen und Organisationen uns unterstützen, desto größer werden wir, desto mehr Aufmerksamkeit und Zielgruppen erreichen wir und desto mehr Menschen kommen zu unseren Demonstrationen.

Vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führten Mandy Schoßig und Christiane Weihe.

Noch nicht genug? Das Gespräch ist noch nicht zu Ende. Den zweiten Teil finden Sie im Herbst 2019 auf dem Blog des Öko-Instituts: <https://blog.oeko.de>

<https://fridaysforfuture.de>
berlin@fridaysforfuture.de



ABSCHIED MICHAEL SAILER

- 2 „Wir haben beim Klimaschutz einfach keine Zeit mehr“
Michael Sailer im Gespräch mit Famke Hembus und Hannah Blitz (Fridays for Future)

IM FOKUS: DIGITALISIERUNG

- 8 **Wertstoff Daten**
Regulierung und Nachhaltigkeit
- 12 **Hinter den Bildschirmen**
Energie- und Ressourcenbedarf der Digitalisierung
- 14 „Die Steigerung von Konsum, Rendite und Produktivität stehen im Mittelpunkt“
Interview mit Prof. Dr. Maja Göpel (WBGU)
- 15 **Porträts**
Dr. Peter Gailhofer (Öko-Institut)
William Edem Senyo (Impact Hub Accra)
Katharina Meyer (Prototype Fund)

ARBEIT

- 6 **Von Szenarien bis zur Bürgerbeteiligung**
Aktuelle Projekte, neue Ideen
- 16 **Vom Klimaschutz bis zur Sektorkopplung**
Kurze Rückblicke, abgeschlossene Studien

PERSPEKTIVE

- 18 **Die Wärmewende**
Für mehr Klimaschutz im Gebäudebereich

EINBLICK

- 19 **Von Veranstaltungen bis zum Energiesparen**
Neuigkeiten aus dem Öko-Institut

VORSCHAU

- 20 **Klimaschutzlücke 2020**
Was sind die nächsten Ziele?

Weitere Informationen zu unseren Themen finden Sie im Internet unter www.oeko.de/epaper

Bankverbindung für Spenden:

GLS Bank, BLZ 430 609 67, Konto-Nr. 792 200 990 0, IBAN: DE50 4306 0967 7922 0099 00, BIC: GENODEM1GLS
Spenden sind steuerlich abzugsfähig.

Bildnachweis: Titel © xiaoliangge – stock.adobe.com; S.2-4 © Öko-Institut, Oliver Feist; S.6 © mmphoto – stock.adobe.com; S.7 © UMA – stock.adobe.com; S.8/9 © xiaoliangge – stock.adobe.com; S.14 unten rechts © Kai Müller; unten links © Nikolai Sorokin – stock.adobe.com; S.15 rechts © Fiona Krakenbürger; S.16 © blende11.photo – stock.adobe.com; S.17 © ytemha34 – stock.adobe.com; S. 18 © janista – stock.adobe.com; S.19 © Sergey – stock.adobe.com; andere © Privat oder © Öko-Institut, Ilja C. Hendl

Elektromobilität in Südhessen

Die Entega Energie GmbH engagiert sich in zwei Initiativen dafür, die Elektromobilität in Südhessen weiter auszubauen: Im Projekt „E-Mobilität in Südhessen“ errichtete der Ökostromanbieter gefördert vom Land Hessen bis Ende 2017 mehr als 100 Ladestandorte mit jeweils zwei Ladepunkten. Das laufende Projekt „E-Fahrzeug für Kommunen“ widmet sich dem Leasing von batterieelektrischen Pkw. Städte und Gemeinden können über Entega diese Fahrzeuge leasen und sie in ihren Fahrzeugflotten unter anderem Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für dienstliche Fahrten zur Verfügung stellen. Bis Ende 2018 wurden bereits 33 von etwa 50 Fahrzeugen ausgeliefert, ebenfalls gefördert vom Land Hessen.

Beide Projekte analysiert das Öko-Institut nun im Auftrag der Entega Energie GmbH. „Wir verschaffen uns zum einen ein Bild, wie die geförderten E-Fahrzeuge und Ladepunkte genutzt werden und wie hoch die Akzeptanz von Elektromobilität bei den Nutzerinnen und Nutzern insgesamt ist“, erklärt Lukas Minnich, Wissenschaftler im Bereich Ressourcen und Mobilität, „wir untersuchen aber nicht nur die Wirksamkeit der beiden Entega-Projekte zu Ladestandorten und Leasing sowie ihr Zusammenspiel, sondern berücksichtigen auch darüber hinausgehende Entwicklungen.“ Noch bis Ende 2019 nehmen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dafür



zum Beispiel unter die Lupe, wie die Ladeinfrastruktur genutzt wird und welche Verbindungen es zwischen dem Aufbau der Ladeinfrastruktur sowie der Anschaffung zusätzlicher elektrischer Fahrzeuge gibt. „Dabei widmen wir uns sehr detaillierten Fragen wie den Tageszeiten, zu denen die Fahrzeuge aufgeladen werden oder auch der abgegebenen Energiemenge“, so Minnich. Zusätzlich beschäftigt sich das Projekt-

team auch mit den Erfahrungen der Nutzerinnen und Nutzer. Hierfür werden jene Personen befragt, die in den Kommunen für den Aufbau der Ladeinfrastruktur und die Fahrzeugnutzung zuständig sind. „Letztendlich möchten wir und unser Partner in diesem Projekt aber auch lernen, wie die Kommunen, von denen viele im vorstädtischen und ländlichen Raum liegen, sich die Mobilität der Zukunft vorstellen und welche Herausforderungen sich auf dem Weg dahin stellen“, so Minnich.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden weitere Erkenntnisse für ein zielführendes Vorgehen beim Ausbau der Elektromobilität liefern. Denn eins ist für den Wissenschaftler vom Öko-Institut klar: Ohne sie wird die dringend erforderliche Verkehrswende nicht gelingen. „Gerade Fahrzeugflotten sind zudem eine gute und effektive Möglichkeit, die Elektromobilität zu nutzen und ihre Sichtbarkeit weiter zu erhöhen.“ *alh*

Transparente Energieszenarien

Wie kann die Energiewende gelingen? Welche Maßnahmen kann man ergreifen – und welche Auswirkungen haben diese für ein nachhaltiges Energiesystem der Zukunft? Diese Fragen beantwortet die Wissenschaft mit so genannten Energiesystemmodellen. „In solchen Modellen werden unterschiedliche Faktoren berücksichtigt – so etwa der geplante Ausbau der erneuerbaren Energien, die erwarteten Nachfragen nach Strom und Wärme oder auch Annahmen zu den Investitionskosten“, erklärt Dr. Hannah Förster vom Öko-Institut.

Um perspektivisch einen besseren Blick auf die zukünftige Entwicklung des Energiesystems werfen zu können und dies transparenter zu gestalten, arbeitet das Öko-Institut gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik, der Universität Magdeburg und dem Reiner Lemoine Institut noch bis Ende 2020 an einer öffentlich zugänglichen Szenariendatenbank. „In dieser können alle Daten zur Verfügung gestellt werden, die für solche Projektionen genutzt werden. Das beinhaltet nicht nur Ergebnis-

daten, also Outputs der Modelle, sondern auch die Annahmen, die Inputs der Modelle“, so die Wissenschaftlerin. Gefördert vom Bundeswirtschaftsministerium soll die Datenbank den Weg bereiten, auch künftige Berechnungen offen lizenziert der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. „Dies kann weitere Modellierungen dann deutlich erleichtern, Transparenz schaffen und Doppelarbeiten vermeiden“, sagt Dr. Hannah Förster. *cw*

Gemeinsam nachhaltig

Wie kann man alle Bevölkerungsschichten dabei unterstützen, nachhaltiger zu leben? Eine attraktive Möglichkeit ist zum Beispiel gemeinschaftliches Handeln – etwa in Gartenprojekten und Reparaturcafés. Mit weiteren innovativen Ansätzen, die Teilhabe und Beteiligung an nachhaltigem Konsum erleichtern sollen, befasst sich das Öko-Institut noch bis Ende 2020. „Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurden bereits die empirischen Grundlagen gelegt“, sagt Dr. Corinna Fischer vom Öko-Institut, „so hat unser Partner ISOE Institut für sozial-ökologische Forschung Fokusgruppen befragt und ein Online-Diskussionspanel durchgeführt, um herauszufinden, welche Formen nachhaltigen Konsums unterschiedliche Menschen ansprechen.“ Nun geht das Projekt in die Praxis. Gemeinsam mit der zebraLog GmbH, einer Agentur für crossmediale Bürgerbeteiligung, werden unterschiedliche Ansätze erprobt. „Wir führen unter anderem Kurzzeitexperimente mit verschiedenen Initiativen und Institutionen durch – zum Beispiel mit einer Repair-Initiative in Chemnitz“, so die Projektleiterin, „hier wurde ein Kurzevent veranstaltet, bei dem für einen Wohnblock die Reparatur von alltäglichen Gegenständen angeboten wurde.“ Darüber hinaus fand unter anderem ein Kurzzeitexperiment in Lünen statt, bei dem Migrantinnen und Migranten Lastenräder erproben konnten. Das Projekt soll Handlungsempfehlungen für das Nationale Programm für nachhaltigen Konsum erbringen. *mas*

Grüne öffentliche Beschaffung von Computern und Bildschirmen

Eine nachhaltige öffentliche Beschaffung senkt die Umwelt- und Klimaauswirkungen von staatlichen Stellen und ist zugleich Vorbild für Unternehmen sowie Konsumentinnen und Konsumenten auf dem Weg in eine nachhaltige Gesellschaft. „In der EU gibt es Kriterien für eine solche Beschaffung, die nun überarbeitet werden“, erklärt Kathrin Graulich. Unter ihrer Leitung unterstützt das Öko-Institut noch bis Frühjahr 2020 das Joint Research Center (JRC) in Sevilla bei dieser Aufgabe. „Dabei überprüfen wir für die Produktgruppen Computer und Bildschirme, welche Aktualisierungen der bestehenden Anforderungen mit Blick auf Energieverbrauch, Materialeffizienz oder die Verwendung von gefährlichen Stoffen notwendig sind, um die nachhaltige öffentliche Beschaffung in der EU noch weiter voran zu bringen“, sagt die stellvertretende Leiterin des Bereichs Produkte & Stoffströme. *alh*

Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Digitale Plattformen verändern unser Leben deutlich – wir bestellen unsere Pizze über eine App, mieten uns ein Carsharing-Auto über eine andere. Doch wie wirken sich solche Plattformen auf die Nachhaltigkeit aus? Und welche Wertschöpfung bringen sie in die Regionen? Mit diesen Fragen befasst sich ein aktuelles Projekt mit Fokus auf die Themen Ernährung und Mobilität. „Gemeinsam mit dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement und dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation widmen wir uns dabei unter anderem den Fragen, inwieweit die regionale Einbettung die Nachhaltigkeit solcher Plattformen beeinflusst und durch welche Rahmenbedingungen eine nachhaltige Ausrichtung gefördert werden kann“, so Cara-Sophie Scherf vom Öko-Institut. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt läuft noch bis Ende 2020. *cw*



Wertstoff Daten

Regulierung und Nachhaltigkeit

Manche betrachten sie als das neue Öl. Andere als das neue Grundwasser. Wieder andere bezeichnen sie schlicht als den wichtigsten Rohstoff des 21. Jahrhunderts. Daten haben in unserer digitalisierten Gesellschaft einen immensen Wert. Die EU-Kommission schätzte allein den wirtschaftlichen Wert der datenbasierten Wirtschaft in der EU für 2015 auf 272 Milliarden Euro. Da Daten auch in hohem Maße Gestaltungsmacht bedeuten, ist die Frage, wie diese Daten gesammelt und genutzt werden dürfen, von hoher Bedeutung. Ihre Regulierung schreitet voran – das zeigt etwa die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) aus dem Jahr 2018. Doch trotz einer breiten Diskussion auch über die angemessene Regelung der Datennutzung bleibt ein Thema dabei bislang stark vernachlässigt: der Umweltschutz. Dies will das Öko-Institut ändern. Denn die Frage, wie Daten reguliert werden und wer Zugang zu ihnen erhält, kann einen erheblichen Einfluss auf Umwelt und Umweltpolitik haben.



Erste Fälle zeigen, wie sich die scheinbar identische Nutzung von Daten durch unterschiedliche Beteiligte positiv oder negativ auf die Nachhaltigkeit auswirken kann: In einem Beispiel aus München geht es um eine App zum Parken. „Viele Akteure und Akteurinnen sind hier an Daten über den öffentlichen Parkraum interessiert, um sie für entsprechende Angebote zu nutzen“, sagt Dr. Peter Gailhofer vom Öko-Institut, „die bayerische Landeshauptstadt hat sich dazu entschlossen, eine kommunale Park-App anzubieten.“ Der ökologische Vorteil: Die Stadt will ihren Kundinnen und Kunden mit Hilfe einer digitalen Anwendung nicht nur bei der Parkplatzsuche helfen, sondern ihnen gleichzeitig den öffentlichen Nahverkehr schmackhaft machen und so die Innenstadt entlasten. „Das gefällt vielen großen Unternehmen etwa aus der Automobilbranche überhaupt nicht“, so der Wissenschaftler aus dem Bereich Umweltrecht & Governance, „sie wollen ebenfalls Zugriff auf die entsprechenden Daten und selbst eine solche App anbieten. Allerdings, um das Autofahren in der Stadt maximal komfortabel zu machen.“ Eine kommerzielle Park-App könnte auch dazu genutzt werden, unabhängig vom Verkehr noch ganz andere Produkte und Dienstleistungen zu verkaufen: Statt einem Umstieg auf

ökologische Verkehrsmittel könnte eine solche App durch eine Verbindung mit maßgeschneiderten Angeboten einen stärkeren Konsum bewirken. Eine wirklich nachhaltige Datennutzung sieht natürlich anders aus. Bei vielen Anwendungen könnte zudem am Ende nur ein relevanter Anbieter übrig bleiben, wie das etwa bei Suchmaschinen oder sozialen Netzwerken schon der Fall ist. Und wer sich am Ende durchsetzt, ist ökologisch durchaus eine wichtige Frage.

ÖKOLOGISCHE DATENREGULIERUNG

Die Frage, wer Daten nutzt und wie er sie nutzt, hat nicht nur in diesem Einzelfall aus München erheblichen Einfluss auf die Nachhaltigkeit. Wer also soll in Fällen wie diesen die relevanten Daten erhalten? Wer darüber entscheiden? Und auf welcher Grundlage? Dafür braucht es Regeln. „Es gibt rechtlich im Moment kein exklusives Recht an Daten. Die Nutzung von Daten ist zwar teilweise durch den Datenschutz oder auch den Schutz von Geschäftsgeheimnissen eingeschränkt.“ Zudem gebe es für eine Regulierung bereits erste Ideen und Initiativen – so zum Beispiel erste Überlegungen auf EU-Ebene, um

den Zugang öffentlicher Stellen zu Datensätzen von Unternehmen zu regeln. „Die Frage, wie eine grundlegende Regulierung der Datenwirtschaft aussehen wird, ist aber bislang noch offen.“

Datenregulierung ist eine sehr komplexe Aufgabe, nicht zuletzt aufgrund der sehr zahlreichen und auch unterschiedlichen Ziele, denen sie gerecht werden soll. „Dabei geht es um die Förderung des Wirtschaftswachstums, um innovative Produkte ebenso wie um Verteilungsgerechtigkeit und den Schutz von Persönlichkeitsrechten, aber auch die Verhinderung von freiheitsgefährdenden Marktkonzentrationen oder eine verbesserte bürgerliche Mitbestimmung“, so Dr. Peter Gailhofer. Bei der regulatorischen Betrachtung der Datennutzung müssen aus seiner Sicht zudem ökologische Ziele berücksichtigt werden. „Bislang wurde noch nicht betrachtet, wie sich die verschiedenen Optionen, die Datennutzung und -verwertung zu regeln, in ökologischer Hinsicht auswirken.“ Hier hat der Rechtswissenschaftler nun einen ersten Schritt gemacht: Im Working Paper „Regulierung der Datenökonomie – Ansätze einer ökologischen Positionierung“ des Öko-Instituts hat er gemeinsam mit seiner Kollegin Cara-Sophie Scherf, Wissenschaftlerin im Bereich Umweltrecht & Governance, drei Vorschläge zur Verbesserung der Rechtslage untersucht sowie aus rechtspolitischer und umweltpolitischer Sicht bewertet.

Die erste analysierte Option ist die Schaffung eines sogenannten Dateneigentumsrechts. Heißt: Wer Daten erzeugt, egal ob Privatperson oder Unternehmen, erhält das Recht an diesen Daten. „In dieser Variante soll jeder selbst entscheiden können, ob und an wen er seine Daten herausgibt oder nicht“, erklärt Gailhofer, „so soll vor allem der ökonomische Nutzen der Daten fair verteilt werden.“ Aus Sicht des Öko-Instituts ist dieser Ansatz jedoch nicht geeignet, Marktkonzentrationen zu vermeiden, oder eben auch ökologische Innovationen zu fördern. „Solche Innovationen brauchen schließlich den Zugang zu Daten“, sagt Gailhofer, „dabei hinaus ist anzunehmen, dass die meisten Menschen ‚ihre‘ Daten dorthin geben, wo sie den größten Gegenwert



dafür bekommen. Damit ist keine Lenkungswirkung in Richtung einer ökologisch effizienten und innovativen Datennutzung zu erwarten.“

WETTBEWERBSRECHT UND REPRÄSENTATION

Als weiteren Regulierungsvorschlag wurde eine wettbewerbsrechtliche Herangehensweise betrachtet, bei der ein möglichst freier Zugang zu Daten geschaffen und alle möglichen Anwender und Anwenderinnen diese nutzen können sollen. „Dabei könnten vor allem die großen Datensammler wie Google oder Amazon verpflichtet werden, einige ihrer Daten zu teilen“, erklärt der Experte, „damit sollen weitere Konzentrationen auf dem Markt verhindert werden und Daten breiter verfügbar werden, was wiederum Innovationen fördern soll.“ Grundsätzlich könnte ein solcher Ansatz durchaus geeignet sein, für einen besseren Datenfluss, für Wettbewerb und gute Bedingungen für Innovationen zu sorgen. Doch aus umweltpolitischer Sicht sollte man dennoch nicht allein auf Wettbewerb und freie Märkte setzen: „Ein ‚Datenzugang für alle‘ würde zum Beispiel nicht verhindern, dass neue Anwendungen nur darauf ausgerichtet sind, ein ökologisch problematisches Konsumverhalten zu fördern“, so Gailhofer. Das Recht auf „Daten für alle“ wird oftmals als Teil einer „Utopie für Konsumenten und Konsumentinnen“ betrachtet: Indem ein allseitiger Zugriff auf Daten sichergestellt wird, können genau die Entscheidungen vorgeschlagen werden, die individuellen Vorlieben und Verhaltensmustern am besten entsprechen. In vielen Bereichen, in denen diese Anwendungen eingesetzt werden könnten, sind wir aber – wenn man auf einen ökologischen Wandel setzt – darauf angewiesen, dass sich richtungsweisende Entscheidungen am Gemeinwohl orientieren. „Die Regelung, wer welche Daten in welcher Weise nutzen darf, wird letztlich einen entscheidenden Einfluss darauf haben, ob sich ökologische Ziele in der Digitalisierung verwirklichen oder ob ökologisch nachhaltige Verhaltensmuster bald eine noch größere Rolle spielen als bisher“, erklärt der Wissenschaftler vom Öko-Institut.

Als dritte Option betrachtet die Analyse einen Vorschlag, bei dem die Erhebung und Nutzung von Daten durch eine Regulierungsbehörde politisch gesteuert wird. Diese hätte die Aufgabe, dem Missbrauch von Datenmacht entgegenzuwirken, Marktkonzentrationen zu verhindern und zum Beispiel Vermögenswerte, die aus den Daten entstehen, in gesellschaftlich sinnvoller Weise zu investieren. „Es ist allerdings fraglich, ob eine solche zentrale Behörde die große Vielfalt gesellschaftlicher Interessen wirklich abbilden könnte – gerade vor dem Hintergrund der immer stärker fragmentierten Gesellschaft“, sagt der Wissenschaftler, „darüber hinaus hat sie auch aus ökologischer Perspektive Schwächen.“ Fraglich sei etwa, an welchen Regeln sich eine Datenregulierungsbehörde orientieren würde – zumal ökologische Interessen im Vergleich zu anderen grundrechtlichen Rechtspositionen einen relativ schwachen Status im deutschen Recht haben. „Dies könnte dazu führen, dass wiederum das ökologische Gemeinwohl vernachlässigt wird.“

DATENREGULIERUNG – UND JETZT?

Drei Vorschläge, drei aus ökologischer Perspektive unzureichende Ansätze. Doch wohin soll der Weg einer Datenregulierung dann gehen, aus Umweltsicht? Neue Anwendungen, die auf Daten basieren, könnten ein großes Potenzial haben, ökologischen Herausforderungen zu begegnen. Doch auch ihre Risiken sind nicht zu vernachlässigen – mit Blick auf Persönlichkeitsrechte oder politische Prozesse ebenso wie in Hinsicht auf Umwelt und Klima, den Energie- und Ressourcenverbrauch (siehe hierzu ausführlich Artikel „Hinter den Bildschirmen“ auf Seite 12).

„Das Thema sollte aufgrund seiner immensen Auswirkungen auf ökologische Fragen in der Umweltpolitik als Priorität behandelt werden“, fordert Dr. Peter Gailhofer. „Unsere Analyse zeigt, dass es keine einfachen Lösungen gibt. Sie lässt aber Rückschlüsse zu, wie die Grundzüge einer angemessenen Regulierung aussehen können.“ So seien etwa allge-

meine Zugangsrechte deutlich besser dazu geeignet, ökologische Potenziale zu heben und Risiken zu minimieren als Lösungen, die ein exklusives Dateneigentum vorsehen. „Aber auch hier bräuchte es eine weitere Regulierung, die etwa besonders nachhaltige Anwendungen priorisiert. Es ist bei einer rein wettbewerbsrechtlichen Lösung nicht gewährleistet, dass die Interessen von Gemeinwohl und Nachhaltigkeit ausreichend im Blick behalten werden. Man darf die Lösung nicht nur dem Markt überlassen.“ Auch mit Blick auf die Steuerung durch eine Behörde sollten aus Nachhaltigkeitsperspektive Alternativen ins Auge gefasst werden. Vorteile sieht die Untersuchung des Öko-Instituts hier etwa in einer eher dezentralen Organisation der Datenverwaltung auf kommunaler Ebene.

Es gibt also noch viel zu tun auf dem Weg zu einer aus vielen Perspektiven angemessenen Datenregulierung, das betont auch der Jurist Gailhofer: „Sinnvoll wäre ein Datengesetz, das Ziele und Prinzipien der Datennutzung festlegt“, sagt er. Dabei sollten umweltpolitische Ziele eine wesentliche Rolle spielen. „Zudem muss weiter erforscht werden, wie Datenregulierung nicht nur Persönlichkeitsrechten, der Wirtschaft und der Politik gerecht werden kann, sondern auch eine ökologisch nachhaltige Gesellschaft fördert statt die Umweltzerstörung weiter zu beschleunigen.“

Christiane Weihe



*Dr. Peter Gailhofer studierte Rechtswissenschaften und Sozialwissenschaften in Berlin und Madrid und promovierte an der Universität Zürich. Nach seinem Rechtsreferendariat war er zunächst als Rechtsanwalt tätig, seit 2017 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter für den Bereich Umweltrecht & Governance des Öko-Instituts. Hier befasst er sich unter anderem mit dem Thema Recht und Nachhaltige Entwicklung sowie rechtlichen Aspekten der Unternehmensverantwortung.
p.gailhofer@oeko.de*

Hinter den Bildschirmen

Energie- und Ressourcenbedarf der Digitalisierung

Sie könnte der Heilsbringer der Nachhaltigkeit sein. Eine riesige Chance, Energie und Ressourcen einzusparen. In der Energiebranche – durch Kopplung von Erzeugung und Verbrauch. Im Verkehr – durch vernetzte Infrastruktur und geteilte Fahrzeuge. In der Industrie – durch angepasste und intelligente Fertigungsverfahren. Gleichzeitig hat die Digitalisierung mit Blick auf die Nachhaltigkeit auch eine dunkle Seite. Denn sie kann den Energie- und Ressourcenverbrauch ebenso antreiben. Etwa durch einen erhöhten Konsum, der durch sie einfacher und bequemer geworden ist, oder durch die eingesetzte Digitaltechnik selbst. Aufgrund der Vielfalt der Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten gibt es bislang keinen umfassenden Überblick über den Energie- und Ressourcenbedarf der Digitalisierung. Das Öko-Institut arbeitet in unterschiedlichen Projekten daran, die bestehenden Wissenslücken zu schließen.

„Das Potenzial der Digitalisierung, Energie und Ressourcen einzusparen, ist sehr groß“, sagt Jens Gröger vom Öko-Institut, „man denke nur an Gebäude, deren Heizung und Beleuchtung bedarfsgerecht gesteuert werden. Oder an Fahrzeuge, Konsumgüter und Maschinen, die nicht mehr im Eigentum des Nutzenden sein müssen, sondern über digitale Plattformen geteilt werden. Oder an die Dematerialisierung durch Simulation und virtuelle Realitäten.“ Gleichzeitig kann die Digitalisierung den Energie- und Ressourcenbedarf aber auch deutlich antreiben, wie der Wissenschaftler aus dem Bereich Produkte & Stoffströme betont. „Für Smartphones und Laptops sind zum Beispiel der Energieaufwand und der Rohstoffeinsatz bei der Herstellung erheblich. Die Geräte enthalten unter anderem Gold, Kobalt und seltene Erdenmetalle, die oft unter problematischen Bedingungen gewonnen werden. Nur ein Bruchteil der wertvollen Rohstoffe kann beim Recycling zurück gewonnen werden.“

STEIGENDES DATENVOLUMEN

Auch die Nutzung der IT-Geräte verbraucht Energie. Sowohl für den Betrieb der Geräte selbst, als auch für die Datenübertragung und deren Verarbeitung in Rechenzentren. Und diese Nutzung ist in

den vergangenen Jahren deutlich gestiegen. Laut dem Jahresbericht 2018 der Bundesnetzagentur hat sich allein zwischen 2014 und 2018 das Datenvolumen im Mobilfunk von 0,4 auf 2 Milliarden Gigabyte pro Jahr erhöht. In Festnetzen stieg das Datenvolumen im selben Zeitraum von 12 auf 45 Milliarden Gigabyte. „Alle zwei Jahre verdoppelt sich das Datenvolumen. Der Bedarf an Infrastrukturen wie Datennetzen und Rechenzentren wird dementsprechend deutlich zunehmen“, so Jens Gröger. „Damit verbunden ist auch ein höherer Ressourcen-, Flächen- und Energiebedarf. Schon jetzt ist die Digitaltechnik für rund acht Prozent des deutschen Stromverbrauchs verantwortlich.“

In einem Kurzgutachten für den Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat sich das Öko-Institut anhand einer Literaturrecherche mit dem globalen Energie- und Ressourcenbedarf der Digitalisierung beschäftigt. „Es gibt bislang keine Studien, die eine qualifizierte Aussage zu allen Bereichen der Digitalisierung erlauben“, sagt Gröger, „wir konnten jedoch Schlaglichter auf Teilaspekte werfen.“ So betont die Analyse unter anderem die recht kurze Lebensdauer digitaler Endgeräte wie Smartphones, Laptops oder digitaler Unterhaltungselektronik und die damit verbundenen Probleme mit Blick auf den Ressourcenbedarf und Ressourcenverluste. „Wir brauchen bei diesen Punkten mehr Transparenz – unter anderem auch durch Ökobilanzen.“

RECHENZENTREN, CLOUD-DIENSTE, SOFTWARE

Das Kurzgutachten für den WBGU verdeutlicht: Wir wissen viel zu wenig über den Energie- und Ressourcenverbrauch der Digitalisierung. Das Öko-Institut empfiehlt, diese Wissenslücken schrittweise zu schließen – und trägt dazu mit unterschiedlichen Projekten bei. So widmet sich eine Analyse für das Umweltbundesamt gezielt der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und entwickelt Methoden für deren ökologische Beurteilung. Gemeinsam mit Partnern aus der Praxis haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Kennzahlensystem KPI4DCE (Key

Performance Indicators for Data Center Efficiency) entwickelt. „Die Kennzahlen beschreiben mit mehreren Indikatoren die Effizienz von Rechenzentren, indem sie den Nutzen mit dem Ressourcenaufwand ins Verhältnis setzen. Beispielsweise die Rechenleistung im Verhältnis zum Energiebedarf“, sagt Jens Gröger. Mit der entwickelten Methodik können Betreiberinnen und Betreiber von Rechenzentren diese nun gezielt optimieren und damit sowohl ihren Umweltfußabdruck als auch ihre Kosten senken. „Verlängere ich die Lebensdauer der Geräte oder laste diese besser aus, kann ich anhand der Methodik direkt die Umweltwirkungen beobachten.“ Darüber hinaus kann die Analyse dazu dienen, ökologische Mindestanforderungen an Rechenzentren zu stellen. „Für Server und Datenspeicherprodukte tritt im Jahr 2020 die EU-Ökodesign-Verordnung in Kraft. Es ist absehbar, dass in Zukunft auch Ökodesign-Mindestanforderungen an ganze Rechenzentren gestellt werden, vergleichbar mit der EU-Gebäuderichtlinie“, erklärt der Experte.

Für das Umweltbundesamt analysiert das Öko-Institut auch die Umweltwirkung von Cloud-Dienstleistungen wie etwa Onlinespeicherung oder die Nutzung von Software über das Internet. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM untersucht das Institut deren Energie- und Ressourceneffizienz. Unter Einbeziehung von Anbietern und Anbieterinnen solcher Dienste berechnet das Projektteam nun zum Beispiel, welchen CO₂-Fußabdruck eine Stunde Videostreaming hinterlässt. „Anhand der Projektergebnisse wird es möglich sein, Online-Dienstleistungen zu vergleichen und Mindestkriterien für das Umweltzeichen Blauer Engel für Cloud-Dienstleistungen abzuleiten“, sagt Jens Gröger.

Einen Blauen Engel könnte es in Zukunft auch für Software-Produkte geben. Die Grundlagen hierfür hat das Öko-Institut zusammen mit dem Umwelt-Campus Birkenfeld der Hochschule Trier und der Universität Zürich gelegt. „Software ist in hohem Maße dafür verantwortlich, wie viel Energie ein Gerät verbraucht. Gleichzeitig passiert es immer wieder, dass Software-Updates dazu führen, dass Computer oder Smartphones

langsamer werden oder nicht mehr funktionieren. Die Konsumentinnen und Konsumenten werden dadurch gezwungen, neue Hardware anzuschaffen“, so der Wissenschaftler. In einem vom Umweltbundesamt geförderten Forschungsprojekt wurde der Energie- und Ressourcenbedarf durch Software genau unter die Lupe genommen. Entwickelt wurde ein Kriterienkatalog für nachhaltige Software mit 25 Kriterien und 76 Indikatoren, darunter etwa die Energieeffizienz, Abwärtskompatibilität oder auch Plattformunabhängigkeit. „Dabei hat sich gezeigt, dass sich vergleichbare Software sehr unterschiedlich verhält – dass zum Beispiel ein weniger effizientes Textverarbeitungsprogramm etwa viermal so viel elektrische Energie für die Bearbeitung des gleichen Dokuments benötigt wie ein effizientes“, sagt Gröger. Messbare Unterschiede zeigen die Fallbeispiele auch bei Internet-Browsern, Bereitstellung von Internetseiten und Datenbank-Systemen.

Mit der Methodenentwicklung zur Bewertung der Umweltauswirkungen von Rechenzentren, Hardware und Software sowie mit Umweltzeichen zur Auszeichnung besonders effizienter IT-Produkte werden weitere Bausteine zur nachhaltigen Digitalisierung geschaffen. Damit wird der Weg bereitet, dass Digitalisierung tatsächlich ihre positiven Wirkungen entfalten kann und nicht zu einer weiteren Beschleunigung von Energie- und Ressourcenverbrauch führt.

Christiane Weihe



*Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produkte stehen im Mittelpunkt der Arbeit von Jens Gröger. Der Senior Researcher befasst sich am Öko-Institut unter anderem mit umweltfreundlicher Beschaffung, Umweltzeichen sowie Informations- und Kommunikationstechnik.
j.groeger@oeko.de*

„Die Steigerung von Konsum, Rendite und Produktivität stehen im Mittelpunkt“

Im Jahr 1992 wurde ein unabhängiges wissenschaftliches Beratergremium gegründet, das sich globalen Umwelt- und Entwicklungsproblemen widmet: der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). Seine Aufgabe ist es, Handlungs- und Forschungsempfehlungen zu geben, aber ebenso, auf neue Problemfelder hinzuweisen. So hat sich der WBGU auch der Digitalisierung gewidmet und das Konzept einer digitalisierten Nachhaltigkeitsgesellschaft entwickelt. Wir haben mit der Generalsekretärin des WBGU, der Politökonomin Prof. Dr. Maja Göpel gesprochen – über das Spannungsfeld von Digitalisierung und Nachhaltigkeit ebenso wie über das Konzept des WBGU.

Frau Prof. Göpel, ist die Digitalisierung eher ein Brandbeschleuniger von Umweltzerstörung und Klimawandel oder ein Nachhaltigkeitstreiber?

Derzeit vor allem ein Brandbeschleuniger. Der Energieverbrauch sowie die Nachfrage nach Server-Infrastruktur und mobilen Endgeräten wachsen rasant. Darüber hinaus haben digitale Geräte oft eine kürzere Lebensdauer als andere Konsumgüter. Dazu kommen nachgelagerte Effekte, etwa durch das Rund-um-die-Uhr-Shopping mit kostenlosen Rücksendemöglichkeiten, das auch die letzten Kaufbarrieren fallen lässt. Andererseits kann eine erneuerbare Energieversorgung natürlich nicht auf digitale Planung, Steuerung und Überwachung verzichten.

Lässt sich die Digitalisierung sinnvoll mit Nachhaltigkeitszielen verbinden?

Nicht von allein. Die Steigerung von Konsum, Rendite und Produktivität steht im Mittelpunkt unserer Wirtschaft und dafür wird auch der größte Teil der digitalen Lösungen entwickelt und in den Markt getrieben. So lange die Ziele von Entwicklung, Investitionen und Innovationen nicht auf Nachhaltigkeit ausgerichtet sind, können wir nicht erwarten, dass sich die Digitalisierung als Mittel gegen die tiefen Treiber nicht-nachhaltiger Entwicklung präsentiert.

Was gehört für Sie zu einer digitalisierten Nachhaltigkeitsgesellschaft?

Ziel einer solchen Gesellschaft ist es, die Potenziale der neuen Technologien im Sinne systemischer Innovationen zu nutzen. Welche Ideen, Prozesse oder auch Rahmenbedingungen des bisherigen Entwicklungsmodells passen nicht mehr in die radikal veränderte

Welt des 21. Jahrhunderts? Und welche zukunftsfähigen Lösungen können wir unter anderem mit Hilfe von neuem Wissen, neuen Vernetzungsmöglichkeiten, Automatisierungen und Virtualisierung auf den Weg bringen? Dabei geht es um eine Neugestaltung zentraler wirtschaftlicher, politischer und gesellschaftlicher Prozesse um die Zielmarke Nachhaltigkeit herum.

Welche Rahmenbedingungen braucht es dafür?

Zum einen müssen wir dringend die Bildungsinstitutionen und -inhalte an die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts anpassen und so Menschen befähigen, dieses proaktiv und konstruktiv zu gestalten. Zudem braucht es unter anderem schnell klare Regeln, damit die Digitalisierung nicht von wenigen Konzernen oder einem Überwachungsstaat kontrolliert wird – hier gibt es schon Akzente der EU wie die Datenschutzgrundverordnung oder die Diskussion um eine Digitalsteuer, wir brauchen jetzt aber zügig eine mutige und umfassende Digitalisierungsstrategie. Auch die Vereinten Nationen sind eine zentrale Instanz, da es ein globales Phänomen ist. Wichtig wäre es hier, die in unterschiedlichen Institutionen und Mitgliedsstaaten beginnenden Programme und Maßnahmen zu bündeln.

Sie unterstützen mit der Initiative Scientists for Future die Bewegung Fridays for Future. Wie kam es dazu?

Wir haben das Bündnis gegründet, als sich andeutete, dass die Glaubwürdigkeit der jungen Menschen in der öffentlichen Diskussion in Zweifel gezogen wird – und damit auch die Legitimität ihrer Forderungen, die im Vergleich zum

weichgewaschenen politischen Diskurs natürlich extrem sind. Die Jugendlichen beziehen sich aber auf unsere Studien. Zwar hat es die Wissenschaft bislang nicht geschafft, einen ähnlichen öffentlichen Druck für diese Studien aufzubauen. Gleichzeitig konnte sie es aber auch nicht zulassen, dass die Forderungen derjenigen in Frage gestellt werden, die sie ernst nehmen.

Wie bringen sich die Scientists for Future nun ein?

Im Moment versuchen wir vor allem, die vielen Anfragen, die uns erreichen, zu bearbeiten – hier geht es etwa um Beurteilungen von Maßnahmen oder Redebeiträge. Wir hoffen auch, bald eine Förderung zu erhalten, um die vielen Studien mit geeigneten Maßnahmen gebündelt auf der Website präsentieren zu können, die bislang auf vielen Instituts- und Universitätsservern verteilt liegen.

Vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Christiane Weihe.



Im Interview mit *eco@work*:
Prof. Dr. Maja Göpel, Generalsekretärin des
Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung
Globale Umweltveränderungen (WBGU)
mgoepel@wbgu.de





Dr. Peter Gailhofer
Wissenschaftler am Öko-Institut

Die Digitalisierung ist für ihn ein zweischneidiges Schwert. Sie kann Wirtschaft und Verwaltung effizienter und nachhaltiger machen. Gleichzeitig aber auch umweltzerstörerische Dynamiken verstärken, etwa indem sie Konsum oder klimaschädliches Verkehrsverhalten verstärkt. „Die Digitalisierung hat auch bereits einen großen politischen Einfluss auf unsere Gesellschaft – im Positiven wie im Negativen“, sagt Dr. Peter Gailhofer vom Öko-Institut, „sie fördert Klimabewegungen wie Fridays for Future, ermöglicht aber auf der anderen Seite auch, dass Hass und Lügen ungefiltert verbreitet werden.“

Der Wissenschaftler aus dem Bereich Umweltrecht und Governance befasst sich unter anderem intensiv mit dem Thema Datenregulierung, also der Frage, wie der Zugang zu und Nutzungsrechte an digitalen Daten geregelt werden. „Das ist gerade ein immens wichtiges Thema – das zeigt sich schon mit Blick auf die Diskussion um die Monopole von Google, Facebook und Co.“, sagt er, „leider findet im Diskurs um die Regulierung von Daten die Ökologie bislang kaum Berücksichtigung. Das wollen wir ändern.“

Auch mit Blick auf seine Kinder hat die Digitalisierung für Peter Gailhofer übrigens Vor- und Nachteile gleichermaßen. „Es ist wichtig, dass meine Töchter Medienkompetenzen lernen und dafür gebe ich ihnen ab und zu mein Smartphone“, sagt er, „gleichzeitig ist zu viel Bildschirmzeit natürlich auch nicht gut für sie.“

p.gailhofer@oeko.de



William Edem Senyo
Mitgründer und Geschäftsführer
(Impact Hub Accra)

Er will junge, talentierte Menschen bei der nachhaltigen Entwicklung ihrer möglicherweise bahnbrechenden Ideen unterstützen. Sie fördern und ermutigen bei der Gründung und Etablierung ihrer Start-ups. „Ich sehe mich als Chancenvermittler unter anderem für junge Digitalunternehmerinnen und -unternehmer, die in Ghana eben nicht die gleichen Rahmenbedingungen vorfinden wie ihre Counterparts in Europa oder den USA“, sagt William Edem Senyo. Er ist Mitgründer und Geschäftsführer des Impact Hub Accra, das Kreative sowie Jungunternehmerinnen und -unternehmer unterstützt – durch Wissen und Netzwerke ebenso wie durch den Bau eines 10.000 m² großen Campus, der Jobs und Investitionen, eine stabile Stromversorgung und Hochgeschwindigkeits-Internet brachte.

Vernetzung ist für Senyo ein zentrales Thema. Daher hat er die re:publica Accra mit organisiert. Die Digitalkonferenz fand 2018 zum ersten Mal in der ghanaischen Hauptstadt statt. „Hier konnten sich viele unterschiedliche Menschen aus der Kunst und der Wirtschaft, aus der Wissenschaft und der politischen Szene, von staatlichen Stellen oder Medien treffen. Sie alle konnten Synergien für ihre Ideen für eine intelligentere und gemeinsame digitale Zukunft nutzen.“ Für William Senyo war die re:publica in Ghana mit über 2.000 Beteiligten aus 32 Ländern ein zukunftsweisendes Ereignis, für dessen Fortsetzung 2020 er sich schon heute engagiert. „Wir freuen uns darauf, daraus ein noch größeres, erfolgreicherer und inspirierenderer Event zu machen.“

william.senyo@impacthub.net



Katharina Meyer
Head of Research, Strategy und
Communications (Prototype Fund)

Ein Software-System fotografiert und klassifiziert Insekten. Ein anderes Tool will den Energieverbrauch von Technofestivals messen und Einsparpotenziale identifizieren. Nur zwei von fünfzehn Ideen, deren Entwicklung der Prototype Fund derzeit unterstützt. „Stayalive soll zeigen, welche Insekten es noch gibt, ob sich ihre Zahl verändert und wie sich bestimmte Schutzmaßnahmen auswirken“, sagt Katharina Meyer, „Ziel des FestivalGrid ist es, das Bewusstsein für die ökologischen Auswirkungen von Open Airs zu schärfen.“ Meyer ist beim Prototype Fund der Open Knowledge Foundation Deutschland verantwortlich für Begleitforschung und Strategie. In der aktuellen Förderphase liegt der Fokus auf Initiativen, die auf Basis digitaler Technologien für mehr Nachhaltigkeit in Umwelt und Gesellschaft sorgen. „Unterstützt werden dabei Open Source-Projekte, die ihren Code frei zur Verfügung stellen.“ Finanziert wird dies vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Die Förderung bringt dauerhafte Ergebnisse – „etwa 70 Prozent der bisher geförderten 119 Projekte gibt es noch“ – und Nachhaltigkeit spielt stets eine zentrale Rolle. „Heutzutage sollte es selbstverständlich sein, Software auf einen energie- und ressourcenschonenden Betrieb auszulegen“, so Meyer, „zudem entsteht aus den Projekten ein gesellschaftlicher Mehrwert, da sie sich bestehenden Herausforderungen widmen statt nach beliebigen Anwendungsfeldern für Technologien zu suchen.“

katharina.meyer@okfn.de



Mehr Recht für Innovationen

Die Rückgewinnung von Straßenraum für Fußgängerinnen und Fußgänger, Vorrang für den ÖPNV oder umweltschonendes Carsharing – soziale und ökologische Innovationen können den Mobilitätsbereich verändern. Doch wie sind die rechtlichen Rahmenbedingungen dafür? Fördern oder hemmen sie solche Innovationen? Dies hat das Öko-Institut gemeinsam mit Prof. Dr. Stefan Klinski von der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin für das Umweltbundesamt analysiert. „Anhand von fünf konkreten Beispielen – darunter auch flexible Mobilitätsangebote in Räumen mit schwacher Nachfrage wie etwa auf dem Land und die wirksame Steuerung von Halten und Parken – haben wir den Rechtsrahmen untersucht sowie Empfehlungen für nötige und realisierbare Änderungen formuliert, die es erleichtern, solche Innovationen umzusetzen“, erklärt Andreas Hermann, Senior Researcher am Öko-Institut.

Das Projektteam empfiehlt eine grundlegende Neukonzeption des deutschen Straßenverkehrsrechts sowie des Straßenrechts der Bundesländer. „Derzeit sind die Bestimmungen einseitig darauf ausgelegt, dem Autoverkehr möglichst viel Raum zu geben. Andere Ziele des Gemeinwohls werden so weitgehend ausgeblendet, etwa die Luftreinhaltung oder eine hohe Wohn- und Aufenthaltsqualität“, sagt Professor Klinski. Im Forschungsprojekt „Recht und Rechtsanwendung als Treiber oder Hemmnis gesellschaftlicher, ökologisch relevanter Innovationen – untersucht am Beispiel des Mobilitätsrechts“ zeigen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler damit: Für eine an Nachhaltigkeitszielen orientierte Mobilitätspolitik fehlt mit den derzeitigen Rechtsbestimmungen zum Straßenverkehr die Grundlage, die Bestimmungen stehen ihr sogar im Weg.

Ansatzmöglichkeiten für den dringend notwendigen Paradigmenwechsel sieht das Projektteam auch im Personenbeförderungsgesetz (PBefG). „Hier gibt es bereits Raum für innovative Verkehrsarten, so etwa flexible Mobilitätsangebote in Räumen mit schwacher Nachfrage“, sagt der Wissenschaftler vom Öko-Institut, „es müsste aber zum Beispiel mehr Rechtssicherheit etwa für die organisierte Mitnahme in Form von Mitfahrgelegenheiten geschaffen werden.“ Darüber hinaus fordern die Expertinnen und Experten unter anderem eine finanzielle Förderung zur Anschaffung von Bürgerbussen. Rideselling und Ridesharing spielen hingegen in ländlichen Räumen keine Rolle, so dass hierfür aus ihrer Sicht keine Änderungen im PBefG notwendig sind. *cw*

Vorteil Vernetzung

Von einer stärkeren Vernetzung der europäischen Strommärkte profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie das Klima: Insbesondere in Verbindung mit einem starken Ausbau der erneuerbaren Energien kann sie dazu führen, dass die CO₂-Emissionen und der durchschnittliche Strompreis signifikant sinken. Das zeigt eine aktuelle Analyse des Öko-Instituts für das Bundeswirtschaftsministerium. Gemeinsam mit der Jacobs University Bremen und dem Beratungsunternehmen eclareon hat das Öko-Institut analysiert, wie sich das europäische Stromsystem

entwickeln kann und welche Wechselwirkungen zwischen Deutschland und seinen Nachbarländern bestehen. „Eine besondere Bedeutung haben dabei die so genannten Kuppelkapazitäten, also Infrastrukturen, die eine Stromübertragung von einem europäischen Land in ein anderes erlauben“, sagt Dr. Matthias Koch, Senior Researcher am Öko-Institut.

Das Projekt „Modellbasierte Szenarienuntersuchung der Entwicklungen im deutschen Stromsystem unter Berücksichtigung des europäischen Kontexts

bis 2050“ arbeitete mit dem Strommarktmodell PowerFlex-EU, das am Öko-Institut entwickelt wurde. „Wir haben unterschiedlich ambitionierte Szenarien für die europäischen Länder entworfen und mit einem Klimaschutzszenario für Deutschland kombiniert“, erklärt Koch, „im ambitionierten Energiegewende-Szenario zeigte sich dabei eine mögliche Emissionsminderung um etwa 25 Prozent – wenn die Kuppelkapazitäten stärker ausgebaut werden.“

mas



Auf dem richtigen Weg

Die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) trägt zum Klimaschutz bei, sie ebnet den Weg für langfristige Klimaschutzstrategien und zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität sowie eine gute Steuerung aus. So bewertet das Öko-Institut die NKI, mit der das Bundesumweltministerium zwischen 2008 und 2018 insgesamt 28.750 Klimaschutzvorhaben mit 905 Millionen Euro gefördert hat. „Wir haben die NKI bis einschließlich 2017 evaluiert und dabei die Auswirkungen der in dieser Zeit über 25.000 geförderten Vorhaben, aber auch ihre Chancen und Herausforderungen analysiert“, sagt Dr. Katja Schumacher, Projektleiterin der Evaluation, „dabei haben wir unter anderem die Klimawirkung und den Modellcharakter der Vorhaben untersucht, aber auch deren Reichweite und ökonomischen Effekte.“

In ihrer Bilanz zeigen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zum Beispiel, dass durch die Nationale Klimaschutzinitiative im evaluierten Zeitraum insgesamt etwa neun Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente durch investive Maßnahmen eingespart werden konnten sowie zwischen 2012 und 2017 insgesamt 6,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente durch informative Maßnahmen. „Diese Minderungen beziehen sich auf die gesamte Lebensdauer der Maßnahmen. Sie wurden durch investive Maßnahmen wie etwa die Förderung von Mini-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die Kälte-Klima-Richtlinie zur Förderung von energieeffizienten Kälte- und Klimaanlageanlagen oder auch von Klimaschutzmaßnahmen in den Kommunen durch die so genannte Kommunalrichtlinie erreicht. Mit der Kommunalrichtlinie wurden zum Beispiel effiziente Beleuchtungstechnik und raumluftechnische Anlagen unterstützt“, erklärt Schumacher, „aber auch informative und strategische Maßnahmen wie die Erstellung von Klimaschutzkonzepten spielten eine wichtige Rolle.“

Darüber hinaus gibt das Projektteam wichtige Anstöße, wie die Nationale Klimaschutzinitiative in Zukunft inhaltlich ausgerichtet und gestaltet werden sollte. „Mit Blick auf die Kommunalrichtlinie empfehlen wir, die Förderung fortzusetzen und weiter auszubauen“, so die stellvertretende Leiterin des Bereichs Energie & Klimaschutz in Berlin, „der Zugang zu Fördermitteln sollte zudem erleichtert werden – etwa durch optimierte Antragsverfahren, kürzere Wartezeiten sowie Unterstützung bei der Beantragung.“

mas

Strom für Wärme – was kostet das?

Die Sektorkopplung im Wärmebereich, also die Nutzung von sauberem Strom zur Wärmeerzeugung, muss sich nicht negativ auf die Energiekosten privater Haushalte auswirken. Das zeigt eine aktuelle Studie des Öko-Instituts im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverbands. „Nach unseren Modellrechnungen bleiben die Energiekosten im Jahr 2030 in etwa gleich – unter bestimmten Rahmenbedingungen“, sagt Dr. Veit Bürger, Wissenschaftler am Öko-Institut, „die Sektorkopplung ist dann kostenneutral, wenn der Strom über elektrische Wärmepumpen effizient in Wärme umgewandelt wird und die Wohngebäude einen hohen Energiestandard haben. Die im Vergleich zu Erdgas oder Heizöl höheren Stromkosten werden durch die Effizienzgewinne der Wärmepumpen kompensiert.“ Berechnet haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dies für unterschiedliche Beispielhaushalte, so unter anderem einen deutschen Durchschnittshaushalt, für Alleinerziehende sowie Rentnerhaushalte mit niedrigem Einkommen. „Wie sich die verstärkte Stromnutzung für die Wärmeversorgung finanziell auswirkt, wurde hier zum ersten Mal analysiert.“

Auf Grundlage der Ergebnisse der Studie „Auswirkungen der Sektorkopplung im Wärmebereich auf die Energiekosten von privaten Verbraucherinnen und Verbrauchern“ fordert das Öko-Institut auch, die rechtlichen Rahmenbedingungen für die energetische Sanierung von Gebäuden deutlich zu verbessern (siehe hierzu ausführlich auch „Die Wärmewende“ auf Seite 18).

cw

Die Wärmewende

Für mehr Klimaschutz im Gebäudebereich

Der Gebäudebereich verbraucht in Deutschland fast ein Drittel der Energie, er ist für etwa ein Viertel der CO₂-Emissionen verantwortlich. Deswegen hat er natürlich klare Klimaziele: Bis 2050 strebt die Bundesregierung einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand an, bis 2030 sollen seine Emissionen auf 70 bis 72 Millionen Tonnen CO₂ sinken. Zum Vergleich: 2017 lagen sie bei 132 Millionen Tonnen CO₂.

Es ist nicht so, als wäre im Gebäudebereich bislang nichts passiert. Zwischen 1990 und 2017 sanken seine Emissionen um 37,1 Prozent. Es gibt zahlreiche Förderprogramme, die Immobilieneigentümerinnen und -eigentümer bei der Sanierung unterstützen, oder auch das Erneuerbare-Wärme-Gesetz, das etwa in Neubauten einen bestimmten Anteil von regenerativen Energiequellen vorschreibt. Doch das reicht nicht aus. Wenn Deutschland nicht nachsteuert und zusätzliche Maßnahmen einsetzt, wird es 2030 eine Klimalücke im Gebäudesektor von etwa 20 Millionen Tonnen CO₂ geben. Es braucht dringend umfassende Sanierungen, denn wie schon die Studie „Klimaneutraler Gebäudebestand 2050“ des Öko-Instituts und des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme im Auftrag des Umweltbundesamtes gezeigt hat, lässt sich Klimaneutralität eben nicht allein über erneuerbare Energien herstellen.

Ein zentrales Instrument, um diese Lücke zu schließen, könnten zum Beispiel eine Anpassung der Förderung und höhere Förderanreize sein. So unterstützt die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) noch immer Effizienzstandards, die aus Sicht der Ziele längst veraltet sind. Eine Förderung nach dem Standard KfW-Effizienzhaus 115 oder auch 100, bei dem das entsprechende Gebäude nach der Sanierung 115 oder 100 Prozent der Energie benötigt, die in der Energieeinsparverordnung (EnEV) für einen vergleichbaren Neubau als Standard vorgeschrieben ist, passt nicht zu den Klimaschutzzielen für den Gebäudebestand. Denn: Es ist bereits möglich, Gebäude deutlich effizienter zu machen. Und: Wir müssen nicht zuletzt angesichts der langen Investitionszyklen heute schon den Blick auf 2050 richten, also auf einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand. Weiterhin muss die Förderung von Heizöl- und Erdgaskesseln umgehend eingestellt werden.

Ein langfristiger Blick ist übrigens nicht zuletzt auch aufgrund des bereits heute immensen Fachkräftemangels im Handwerk nötig. In einem Policy Paper für das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat das Öko-Institut hierzu bereits Empfehlungen wie etwa ein konsequentes Nachwuchsprogramm zusammengestellt.

Darüber hinaus ist es sinnvoll, Effizienzmaßnahmen nicht allein durch Zuschüsse und zinsvergünstigte Kredite zu fördern, sondern auch über steuerliche Anreize – so werden mehr

Menschen erreicht. Eine Maßnahme, die derzeit in vielen Sektoren diskutiert wird, macht zudem auch für den Gebäudebereich Sinn: die CO₂-Bepreisung. Es muss teurer werden, CO₂ zu verursachen – eben auch durch das Heizen mit Öl oder Erdgas.

Finanzielle Anreize werden jedoch nicht ausreichen, um die Menschen zur Sanierung zu bewegen. Denn viele sind nicht ausreichend über die Vorteile von Effizienzmaßnahmen informiert oder scheuen den Aufwand, der mit ihrer Umsetzung verbunden sein kann. Daher braucht es auch gesetzliche Maßnahmen wie zum Beispiel einen stufenweisen Ausstieg aus fossilen Heizenergien. Als Vorbild kann hier Dänemark dienen – hier dürfen schon seit 2013 keine Öl- und Gasheizungen mehr in Neubauten installiert werden, seit 2016 gilt ein Verbot von neuen Ölheizungen auch für Bestandsgebäude, wenn Fernwärme oder Erdgas verfügbar sind. Aber auch die Einführung finanzieller Abgaben für jene Gebäude, die im Zeitverlauf bestimmte Effizienzklassen verfehlen, könnte eine sinnvolle Maßnahme sein.

Zudem müsste das geplante Gebäudeenergiegesetz, welches die Energieeinsparverordnung und das Erneuerbare-Wärme-Gesetz zusammenführen soll, dringend ambitionierter ausgestaltet werden. Hier sollten unter anderem höhere Effizienzstandards für Neubauten und strengere Austauschpflichten für alte Heizanlagen verankert werden. Notwendig ist auch, den Vollzug solcher Vorschriften sicherzustellen. Auch diesem Thema widmet sich das Öko-Institut übrigens derzeit: In einem aktuellen Forschungsprojekt für das Umweltbundesamt erarbeiten wir gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern der Bundesländer Vorschläge für Vollzugsregelungen sowie für verbesserte Verwaltungsabläufe. Damit gute Ideen für mehr Klimaschutz im Gebäudebereich nicht nur erdacht und beworben werden, sondern eben auch umgesetzt.

Dr. Veit Bürger & Friedhelm Keimeyer



Dr. Veit Bürger und Friedhelm Keimeyer betrachten den Klimaschutz im Gebäudebereich am Öko-Institut aus unterschiedlichen Perspektiven. Bürger, stellvertretender Leiter des Bereichs Energie & Klimaschutz (Freiburg), entwickelt und bewertet unter anderem Politikinstrumente für eine nachhaltige Transformation des Gebäudesektors. Keimeyer, stellvertretender Leiter des Bereichs Umweltrecht & Governance, widmet sich zum Beispiel rechtlichen Hemmnissen beim Klimaschutz im Gebäudebereich.

*v.buerger@oeko.de
f.keimeyer@oeko.de*

Neuer Raum für Diskussionen

Veranstaltungsreihen von und mit dem Öko-Institut



Unter dem Titel *eco@dialog* eröffnete das Öko-Institut im Frühjahr 2019 eine eigene Veranstaltungsreihe und beteiligte sich darüber hinaus am Zukunftsforum Ecornet – einer ebenfalls neuen Diskussionsreihe des Ecological Research Network (Ecornet). Ihm gehören acht unabhängige, gemeinnützige Institute der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung an.

eco@dialog

Warum der Kohleausstieg eine klimapolitische Notwendigkeit ist und was für seine Umsetzung folgen muss, waren die Themen der ersten beiden *eco@dialog*-Veranstaltungen des Öko-Instituts, die in Berlin und Freiburg stattfanden.

Unter dem Titel „Kohleausstieg: Wo stehen wir und wie geht es weiter?“ stellten Hauke Hermann, Dr. Matthias Koch und Dr. Felix Chr. Matthes in ihren Vortragsabenden Daten und Fakten vor und diskutierten anschließend mit dem Publikum, warum in Deutschland weder die Entwicklung der CO₂-Emissionen noch die in der Vergangenheit ergriffenen energie- und klimapolitischen Maßnahmen ausreichen, um die Ziele der internationalen Staatengemeinschaft im Klimaabkommen von Paris zu erreichen.

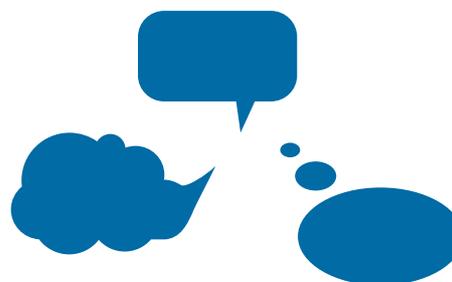
<https://www.oeko.de/ecodialog>

Zukunftsforum Ecornet

Die Frage „Was für ein Klimaschutzgesetz brauchen wir?“ stand im Mittelpunkt des ersten Zukunftsforums Ecornet. Dazu zeigte Sabine Gores in ihrem Vortrag „Mind the Gap“ den dringlichen Handlungsbedarf insbesondere im Verkehrs- und Gebäudereich auf. Anschließend diskutierte Jakob Graichen mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft die Notwendigkeit eines gesetzlichen Rahmens für den Klimaschutz in Deutschland.

<https://www.ecornet.eu/zukunftsforum>

alh



Geht das eigentlich Wäsche im Wäschetrockner trocknen und dabei Energie sparen?

Die umweltfreundlichste und preiswerteste

Variante ist nach wie vor, die Wäsche an der frischen Luft zu trocknen. Das ist auch für die Kleidung am schonendsten. Im Winter allerdings kann die Wäsche alternativ in unbeheizten Räumen trocknen, wie etwa auf dem Speicher oder im Heizungskeller. In manchen Mehrfamilienhäusern stehen sogar eigene Trockenräume zur Verfügung. Ist dies nicht möglich, so ist die umweltschonendste und sparsamste Alternative ein Wäschetrockner der Energieeffizienzklasse A+++.

Denn: Beim Trocknen in beheizten Räumen muss die Feuchtigkeit aus der Wäsche weggelüftet werden. Im schlechtesten Fall dadurch, dass das Fenster dauerhaft gekippt wird. Das schlägt

sich auf den Energieverbrauch und die Heizkostenrechnung nieder. Wie viel mehr Energie dafür nötig ist, lässt sich aber nicht pauschal sagen, denn es kommt immer auf den Energiestandard des Gebäudes, auf das Heizsystem und das Lüftungsverhalten an.

Es ist auch sinnvoll, eine hohe Schleuderdrehzahl der Waschmaschine zu nutzen, damit möglichst wenig Restfeuchte in der Wäsche bleibt. So verkürzt sich die Trockenzeit. Das spart deutlich mehr Energie ein als der Schleudervorgang nach dem Waschen braucht. Auch sollte der Trockner voll beladen werden. Zwar ist bei Wäschetrocknern der Einfluss der Beladungsmenge auf den Energieverbrauch nicht ganz so hoch wie bei Waschmaschinen. Dennoch ist auch hier der Energiebedarf davon abhängig.

Übrigens: Die Anschaffung eines neuen A+++ Wäschetrockners amortisiert sich in der Regel sehr schnell, wenn er statt eines Trockners mit schlechtem Energiestandard, wie etwa Energieeffizienzklasse C oder B, genutzt wird.

Dr. Dietlinde Quack



Dr. Dietlinde Quack
Senior Researcher im Bereich
Produkte & Stoffströme
d.quack@oeko.de

Klimaschutzlücke 2020

Was sind die nächsten Ziele?

Mindestens 40 Prozent weniger Treibhausgasemissionen als 1990 sollten es sein. Dies war das erklärte Ziel der Bundesregierung für 2020. Doch schon jetzt ist klar: Deutschland wird dieses Klimaziel verfehlen, und zwar deutlich: Erwartet wird eine Minderung um rund 32 Prozent. Die Gründe hierfür sind unter anderem im Gebäudebereich sowie im Verkehr zu suchen, dessen Emissionen 2018 ebenso hoch waren wie noch 1990. Die nächste *eco@work*, die im Dezember 2019 erscheint, widmet sich ausführlich den deutschen Klimazielen – den aktuellen ebenso wie den zukünftigen. Sie analysiert, warum die 2020-Ziele verfehlt werden, und widmet sich den kommenden Klimazielen sowie der Frage, wie diese erreicht werden können. Denn: 2050 soll Deutschland weitgehend treibhausgasneutral sein.