

Nachhaltigkeitsradar 1. Ausgabe



Forschungsprojekt

Umsetzungserfahrungen mit
Landesnachhaltigkeitsstrategien
- Fallstudie Nachhaltigkeitsstrategie NRW

Das diesem Nachhaltigkeitsradar zugrunde liegende Forschungsvorhaben wurde mit Förderung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Bitte den Bericht folgendermaßen zitieren:

Wuppertal Institut (2019): Nachhaltigkeitsradar NRW. 1. Ausgabe. Bericht zum Forschungsprojekt „Umsetzungserfahrungen mit Landesnachhaltigkeitsstrategien - Fallstudie Nachhaltigkeitsstrategie NRW“.

Projektlaufzeit: Oktober 2016 – Dezember 2020

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Oscar Reutter, Dr. Dorothea Schostok

Supervision: Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick

Verantwortlich für die Redaktion:

Dr. Dorothea Schostok (DoS)

Weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Franziska Nagel (FN), Andrea Esken (AE), Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick (MF), Wolfgang Obergassel (WOL), Prof. Dr.-Ing. Oscar Reutter (OR), Dr. Sascha Samadi (SaS), Charlotte Thelen (CT), Alina Ulrich (AU), Dr. Henning Wilts (HW), Christoph Zeiss (CZ)

Unter Mitarbeit von:

Dr. Karin Arnold

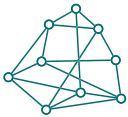
Inhaltsverzeichnis



Timeline 2019 6

International 6

National 8



1. UN // Overseas 10

- 1.1 Bertelsmann Stiftung / SDSN: Sustainable Development Report 2019
„Transformations to Achieve the SDGs“ 10
- 1.2 Weltbiodiversitätsrat: Globaler Bericht zum (dramatisch schlechten)
Zustand der Natur 12
- 1.3 UNEP: Global Environmental Outlook 6 14
- 1.4 Kanadas neue Ernährungsleitlinien: Pflanzliche Proteinquellen statt
Fleisch- und Milchprodukte 15
- 1.5 Ziel Netto-Null-Treibhausgasemissionen - Aktuelle Bewegungen in der
internationalen Klimapolitik 16
- 1.6 Computergestützte Methoden zur Schließung von Forschungslücken:
4.000 Fallstudien zu städtischem Klimaschutz ausgewertet 18
- 1.7 Gemeinsam gegen den Klimawandel: Greta Thunberg ruft Erwachsene
zur aktiven Teilnahme auf 19
- 1.8 Globale Gesundheit: 10 zentrale Risiken in 2019 gemäß WHO 20
- 1.9 Zukunft der Arbeit: Neuer Bericht der IAO-Kommission veröffentlicht ... 21



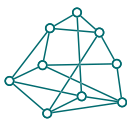
2. EU // Europa 22

- 2.1 SDG Index and Dashboards Report 2019 -
Zielerreichung europäischer Haupt- und Großstädte 22

Inhaltsverzeichnis

2.2	Europäische Kommission: Reflection Paper towards a sustainable Europe by 2030	23
2.3	„How are you doing, Europe?“ Studie zur sozialen Ungleichheit in Europa	24
2.4	Heinrich-Böll-Stiftung: Agrar-Atlas 2019	25
2.5	Roadmap Chemieindustrie – Anteil biobasierter Produkte in EU soll bis 2030 auf 25 % steigen	26
2.6	Fahrplan für saubere Fahrzeuge: Maßnahmen für Kommission, Mitgliedsstaaten und Industrie	27

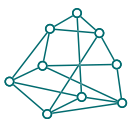
3. Deutschland 28



3.1	Projektstarts: SCI4climate.NRW und IN4climate.NRW	28
3.2	Klimabilanz von Elektroautos – Einflussfaktoren und Verbesserungspotenziale	29
3.3	Zusätzliches Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs: Reifenabrieb und Mikroplastik	30
3.4	Kreislaufwirtschaft als Beitrag zum Klimaschutz – das Beispiel der Metallproduktion	31
3.5	Heinrich-Böll-Stiftung / BUND: Plastikatlas	32
3.6	Allianz to End Plastic Waste – Kritische Betrachtung des NABU	33
3.7	Berlin ist Vorreiter bei umweltverträglicher Beschaffung	34
3.8	Öko-Institut: Kohleausstieg – sinnvolle Gesamtstrategie notwendig, um Strompreiseffekte auszugleichen	35
3.9	RNE: Ergebnisse der Kohlekommission für Transformation in anderen Sektoren nutzen	36
3.10	Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung – Nachhaltigkeitsfolgen der Sektorziele 2030	37
3.11	DIW: Vollversorgung durch erneuerbare Energien schon 2030 möglich	38

Inhaltsverzeichnis

3.12	Wuppertal Institut / NABU: Strategien für eine naturverträgliche Energiewende	39
3.13	Gas 2030: Dialogprozess über die Bedeutung von Erdgas, Wasserstoff und Co. für die Energiewende	40
3.14	Blockchain als Schlüsseltechnologie der Energiewende: Handlungsempfehlungen an die Politik	42
3.15	Artensterben: Zweidrittel weniger Tagfalter - Umweltverträgliche Anbaumethoden dringend notwendig	43
3.16	Animal-Aided Design: Bundesamt für Naturschutz (BfN) präsentiert neuen Ansatz des Stadtnaturschutzes	44
3.17	Integration von Hobbyanglern: IGB legt Fünf-Punkte-Plan für Reform vor	45
3.18	Agroforstsysteme: Chancen für Landwirtschaft und Kommunen	46
3.19	River Ecosystem Service Index (RESI) - neuer Index für Bewirtschaftung von Flüssen	47
3.20	Forstwirtschaft wichtiger Faktor beim Klimaschutz	48



4. Vertiefungen 49

4.1	UNEP: Global Environmental Outlook 6	49
4.2	Roadmap Chemieindustrie - Anteil biobasierter Produkte in EU soll bis 2030 auf 25 % steigen	51
4.3	Klimabilanz von Elektroautos - Einflussfaktoren und Verbesserungspotenziale	53
4.4	Zusätzliches Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs: Reifenabrieb und Mikroplastik	55



5. Endnoten 57

Timeline 2019/2020

International

UN / Overseas

JULY

High-Level Political Forum (HLPF) ECOSOC

📍 Wirtschafts- und Sozialrat der Vereinten Nationen

09.-18.07.19, NYC

AUG

G7 Summit

📍 24.-26.08.19, Biarritz

Global Shapers Annual Summit

📍 World Economic Forum

30.08.-02.09.19, Geneva

SEP

24. World Energy Congress

📍 United Arab Emirates

09.-12.09.19, Abu Dhabi

UN Generalversammlung

📍 UN

17.-30.09.19, NYC

Fridays For Future Demonstration

(für alle Generationen)

📍 Fridays For Future (FFF)

20.09.2019, Weltweit

UN Climate Action Summit 2019

📍 UN

23.09.2019, NYC

Sustainable Development Impact Summit

📍 World Economic Forum

23.-24.09.19, NYC

High-Level Political Forum (HLPF)
im Rahmen der UN Generalversammlung

📍 UN

24.-25.09.19, NYC

EU / Europa

JUL

Stakeholder Consultation „The potential of the rail sector in delivering EU policy priorities“

📍 Commission for Territorial Cohesion Policy and EU

Budget (COTER) Secretariat

11.07.2019, Brüssel

AUG

10th Soul of Europe Conference

📍 Freie Hochschule für Geisteswissenschaften am

Goetheanum (CH)

23.-25.08.2019, Brüssel

16th IAEE European Conference

📍 International Association for Energy Economics (IAEE)

25.-28.08.2019, Ljubljana

RGS-IBG Annual International Conference

📍 Royal Geographical Society with IBG

27.-30.08.2019, London

SEP

7th International Conference on Sustainable
Development (ICSD)

📍 European Center of Sustainable Development

04.-05.9.2019, Rom

ECPR General Conference

📍 European Consortium for Political Research (ECPR)

04.-07.09.2019, Wroclaw

European Mobility Week

📍 Europäische Kommission

16.-22.09.2019, Europaweit

European Research & Innovation Days

📍 Europäische Kommission

24.-26.09.2019, Brüssel / web-stream

International Conference on Sustainable
Development (ICSD)

📍 Sustainable Development Solutions Network (SDSN) u. a.
24.-25.09.2019, NYC

OKT

United Nations Day

📍 UN

24.10.2019, Weltweit

NOV

Blockchain Conference
„BlockShow Asia 2019“

📍 BlockShow

14.-15.11.2019, Singapore

DEZ

UN-Klimakonferenz (COP25)

📍 UN

02.-13.12.19, Santiago de Chile

1st IAEE Middle East Symposium

📍 International Association for Energy Economics

16.12.2019, Abu Dhabi

JAN 2020

World Economic Forum
Annual Meeting 2020

📍 World Economic Forum

21.-24.01.20, Davos-Klosters

Toblacher Gespräche 2019 - Was wissen die Bäume?
Zur Herrlichkeit und Drangsal der Wälder

📍 Akademie der Toblacher Gespräche

27.-29.09.2019, Toblach/Südtirol

OKT

14th Conference on Sustainable
Development of Energy, Water and
Environment Systems

📍 SDEWES Centre, Ministry of Science and Education

01.-06.10.2019, Dubrovnik

NOV

European Utility Week

📍 Clarion Energy

12.-14.11.2019, Paris

EU Clean Air Forum

📍 Europäische Kommission

28.-29.11.19, Bratislava

JAN 2020

Energy Evaluation Europe 2020
Conference (EEE)

📍 Energy Evaluation, UK

29.6.-01.07.2020, London

Timeline 2019/2020

National

Deutschland

JUL

Wettbewerb Energieeffizienz

📄 BMWi

Bewerbungszeitraum 01.07.-30.09.2019

AUG

Förderprogramm „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“

📄 BMU

Bewerbungszeitraum 01.08.-31.10.2019

SEP

1. Deutscher Frauenkongress kommunal

📄 Deutscher Städte- und Gemeindebund

03.09.2019, Mainz

HUSUM Wind - Die Deutsche Windmesse

📄 10.-13.09.2019, Husum

DIE ANSAGE

📄 RNE, RENN-Leitstelle

17.09.2019, Berlin

Smart City Solutions 2019

INTERGEO Expo

📄 17.-19.09.2019, Stuttgart

Raw Materials & Environment 2019

📄 UBA

19.-20.09.19, Berlin

Deutscher Umweltkongress

📄 WEKA Akademie GmbH

19.-20.09.19, Bad Nauheim

Konferenz „Great Transformation: Die Zukunft der modernen Gesellschaft“

📄 Deutsche Gesellschaft für Soziologie

23.-27.09.19, Jena

Nordrhein-Westfalen

JUL

NRW-Nachhaltigkeitstagung

📄 MULNV NRW

03.07.2019, Bonn

AUG

Internationale Fachkonferenz „InnovationCity - Blauer Himmel, grüne Stadt“

📄 Innovation City Management GmbH (ICM), Stadt Bottrop,

EnergieAgentur.NRW

28.08.2019, Bottrop

SEP

Messe FAIR FRIENDS inkl. Fachtag für nachhaltige Beschaffung

📄 05.-08.09.2019, Dortmund

RENN.west ARENA 2019

📄 RENN.west

09.09.2019, Ingelheim bei Mainz

6. Kommunale Nachhaltigkeitstagung NRW mit europäischer Beteiligung

📄 LAG 21 NRW e. V., RENN.west

23.09.2019, Düsseldorf

Sustainable Public Procurement for Strategic Policy Goals – MUPASS Dialogue Forum 2019

📄 DIE

07.-09.10.2019, Bonn

PreCOP25

📄 International Chamber of Commerce Germany

10.09.2019, Essen

8. Deutsche Konferenz für Mobilitätsmanagement

📄 Deutsche Plattform für Mobilitätsmanagement (DEPOMM)

23.-24.09.2019, Bonn

K3 – Kongress zu Klimawandel,
Kommunikation und Gesellschaft

📍 Deutsches Klima-Konsortium e. V.

24.-25.09.2019, Karlsruhe

OKT

Tag der Regionen 6.10.2019
Bundesverband der Regionalbewegung

📍 Aktionszeitraum 27.09.-13.10.2019, Deutschlandweit

Global Goals Forum

📍 macondo foundation, Deutsches Global Compact Netzwerk

10.10.2019, Berlin

Smart Country Convention 2019

📍 BMI

22.-24.10.2019, Berlin

NOV

6. Deutsche SDSN Versammlung

📍 Sustainable Development Solutions Network

(SDSN) Germany

06.11.19, Berlin

Heldenmarkt

📍 09.-10.11.2019, Berlin

Kongress & Partizipationstag

Netzwerk21Camp

📍 Grüne Liga Berlin e.V.

12.-13.11.2019, Berlin

Nationaler Dialog

„Klimawandelfolgen in Deutschland – Bereit
zu handeln für bessere Vorsorge“

📍 UBA

26.-27.11.2019, Berlin

DEZ

RENN.Tage Berlin 2019

📍 Regionale Netzstellen Nachhaltigkeitsstrategien

03.-04.12.2019, Berlin

OKT

Climathon - 24-stündiger Ideenmarathon
für den Klimaschutz

📍 NeueEffizienz, Wuppertal Institut u. a.

25.10.2019, Wuppertal

Jubiläumfachtagung „30 Jahre Wohnberatung in NRW“

📍 Koordination Wohnberatung NRW

29.10.2019, Düsseldorf

NOV

7. Kompetenztreffen „Elektromobilität in NRW“

📍 Kompetenzzentrum ElektroMobilität NRW, EnergieAgentur.NRW

19.11.2019, Essen

Kongress Deutscher Nachhaltigkeitstag und Verleihung

12. Deutsche Nachhaltigkeitspreis

📍 Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis

21.-22.11.2019, Düsseldorf

SDG-Tag 2019: Stakeholderkonferenz zur
Umsetzung der SDGs in Köln

📍 Allerwelthaus Köln e. V.

29.11.2019, Köln

DEZ

Summit Umweltwirtschaft.NRW 2019

📍 Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW

10.-11.12.2019, Essen

MÄR 2020

Saatgut Festival

📍 Ökotop Heerdt e.V., Niemandland e.V., VEN, Transition

Town Initiative Düsseldorf, Leben findet Stadt

14.03.2020, Düsseldorf

Deutschland

Nordrhein-
Westfalen

Bertelsmann Stiftung / SDSN: Sustainable Development Report 2019 „Transformations to Achieve the SDG“

„Ein Drittel der Lebensmittel weltweit landet in Mülltonnen oder wird ungenutzt entsorgt, obwohl über 800 Millionen Menschen als unterernährt gelten“.¹ Der im Juni 2019 von der Bertelsmann Stiftung und dem Sustainable Development Solutions Network (SDSN) veröffentlichte Sustainable Development Report 2019 macht deutlich, dass die Weltgemeinschaft auf dem Weg des Scheiterns bei der Erreichung der UN-Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals – SDGs) ist: Vier Jahre nach der Verabschiedung der SDGs und des Internationalen Klimaschutzabkommens im Jahr 2015 ist keins der 193 untersuchten Länder auf dem Weg, alle 17 SDGs zu erreichen.²

Der größte Nachholbedarf besteht bei den Industriestaaten, gleichwohl die skandinavischen Länder Dänemark und Schweden mit 85 Punkten bei der Zielerfüllung am besten abschneiden.³ Die Länder mit hohem Einkommen erhalten ihre schlechtesten Bewertungen in SDG 14 (Leben unter Wasser) und SDG 15 (Leben an Land), welches auch den Bericht zum dramatisch schlechten Zustand der Natur des Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES 2019, siehe Kurzbeitrag S. 12) bestätigt.

Gleichzeitig verursachen die reichen Industriestaaten (G20 und OECD-Länder) durch Massenkonsum und hohe Lebensstandards starke negative ökologische und sozio-ökonomische Spill-Over-Effekte. Hierzu gehören z. B. die Waldrodung in tropischen Gebieten infolge der hohen Nachfrage nach Palmöl sowie die Einlagerung von Finanzmitteln in Steueroasen, die zur Veruntreuung von Staatsgeldern oder Entwicklungsfonds beitragen können - Geld das in Entwicklungsländern dringend benötigt wird. Aber auch die Toleranz der Industriestaaten gegenüber schlechten Arbeitsbedingungen in internationalen Lieferketten, die den Armen und insbesondere den Frauen schaden, trägt zur negativen Rolle als Kosten- und damit Problemverursacher bei.⁴

Deutschland belegt im internationalen Vergleich den sechsten Platz und ist damit neben Frankreich (vierter Platz) das einzige G7-Land unter den Top Ten. Zentrale Defizite in Deutschland sind die Bereiche Klimaschutz (SDG 13), Nachhaltige/r Konsum und Produktion (SDG 12), Geschlechtergleichheit (SDG 5) und die Reduktion der Armutsquote (SDG 1). Ferner ist zu bemängeln, dass Deutschland noch nicht die geforderten 0,7 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) an Entwicklungshilfe zahlt, zudem befindet sich die Müllproduktion auf Rekordniveau: „So produzieren die Deutschen jährlich pro Kopf rund 22 Kilogramm Elektroschrott – fast dreimal so viel wie in der Türkei oder Mexiko und rund genauso viel wie in den USA.“⁵ Ein weiteres Problem ist die durch intensive Dünger- und Pestizidnutzung hervorgerufene, hohe Nitratbelastung in deutschen Böden und Grundgewässern.⁶

Im September 2019 wollen die Staats- und Regierungschefs beim High-level Political Forum (HLPF) im Rahmen des ersten SDG-Gipfels seit der Verabschiedung der Agenda 2030 im September 2015 eine Zwischenbilanz über das bislang Erreichte ziehen. Klar ist, dass es dringend tiefgreifende politische Veränderungen braucht, um die SDGs und das Pariser Klimaschutzabkommen zu erreichen, denn beziehen sich nur 18 von 43 untersuchten Ländern in ihren nationalen Haushalten auf die SDGs.⁷ DoS



Weiterführende Informationen:

[📄 Bertelsmann Stiftung / SDSN „Sustainable Development Report 2019“](#)

Weltbiodiversitätsrat Globaler Bericht zum (dramatisch schlechten) Zustand der Natur

Im Rahmen der sechstägigen Konferenz (29.04.-04.05.2019) des Weltbiodiversitätsrats (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES) in der UNESCO-Zentrale in Paris wurde der erste globale Bericht zum Zustand der Biodiversität und der Ökosystemleistungen vorgestellt.

Von den schätzungsweise 8 Mio. Tier- und Pflanzenarten sind rund 1 Mio. Arten vom Aussterben bedroht – viele von ihnen bereits in den nächsten Jahrzehnten. Die globale Biomasse von Wildsäugetieren ist um 82 % zurückgegangen. Auch bei den Nutztieren sind mehr als 9 % der domestizierten Säugetierrassen bereits ausgestorben. Über 40 % aller Amphibienarten, fast 33 % der riffbildenden Korallen, der Haie und haiverwandter Arten und mehr als 33 % aller Meeressäugerarten sind bedroht. Wertvolle Ökosysteme sind zunehmend geschädigt, stark verändert (75 % der Landökosysteme und 66 % der Meeresökosysteme) oder zerstört worden (85 % der Feuchtgebiete).

Als direkte Ursachen mit dem größten globalen Einfluss wurden – in der Reihenfolge ihrer Gewichtung – die folgenden Punkte identifiziert: Die Änderung der Land- und Meeres-Nutzung (u. a. expansive Landwirtschaft in den Tropen, Industrialisierung der Fischerei, Offshore-Energiegewinnung, Aquakulturen), die gezielte Entnahme von Organismen (u. a. Jagd, Fischerei), der Klimawandel, die Umweltverschmutzung und invasive gebietsfremde Arten. Zu den indirekten Ursachen zählen vor allem das globale Bevölkerungswachstum und der steigende Pro-Kopf-Verbrauch von Ressourcen.

Für den ersten globalen Bericht des Weltbiodiversitätsrates wurden sowohl über 15.000 wissenschaftlich relevante Publikationen, als auch Regierungsdokumente zum Stand und den Trends der biologischen Vielfalt untersucht sowie weitere Quellen, wie etwa indigene und lokale Wissensquellen berücksichtigt. Über einen Zeitraum von drei Jahren wurden diese Daten von 150 Expertinnen und Experten aus 50 Ländern mit der Unterstützung von mehr als 330 Co-Autorinnen und Autoren ausgewertet.

Die Autoren des IPBES-Berichts sind sich einig, dass die bisherigen Gegenmaßnahmen nicht ausreichen, um den Verlust der biologischen Vielfalt und der Ökosystemleistungen zu stoppen. Die biologische Vielfalt und die Ökosystemleistungen tragen sowohl direkt als auch indirekt zur Erreichung der SDGs bei. Diese Ziele lassen sich bis 2030 nur durch einen tiefgreifenden globalen, transformativen Wandel erreichen. Die zukünftige, nachhaltige Nutzung der Ökosysteme zur Ernährung der stetig wachsenden Weltbevölkerung wird nur mit starken Veränderungen in allen Bereichen der Gesellschaft und Politik möglich sein. Gemäß IPBES müssen sich die verschiedenen Politikbereiche dafür besser koordinieren. Bezogen auf Klimaschutzmaßnahmen muss nach IPBES beispielsweise das Wirtschaftssystem auf Nachhaltigkeit ausgelegt werden und Produzenten müssen die Verantwortung für ihre Produkte von der Herstellung bis zum Konsum übernehmen. Der IPBES-Bericht kann, ähnlich wie der Bericht des Weltklimabeirats (IPCC) für die Kohlendioxid-Reduktion, als wichtiger Aufschlag für die Ende 2020 im chinesischen Kunming stattfindende Konferenz im Rahmen der UN-Biodiversitäts-Konvention dienen. Der Bundesregierung fällt dabei eine wichtige Rolle zu, da Deutschland bei dieser Konferenz die EU-Ratspräsidentschaft innehat. Zusätzlich endet die Vereinbarung über die zwanzig internationalen AICHI Biodiversity Targets 2011-2020 des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) - von denen bisher nur wenige erreicht wurden. Die Bundesregierung kann sich innerhalb der EU und auch weltweit mit Nachdruck für ein ambitioniertes globales Regelwerk mit konkreten Maßnahmen und zu evaluierenden Zielen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt einsetzen.

Mit dem neuen Ansatz des Stadtnaturschutzes „Animal-Aided Design“ des Bundesamt für Naturschutz (BfN), der die Bedürfnisse der Tiere von Anfang an in die Planung und Gestaltung von Freiräumen und Gebäuden miteinbezieht, kann ein positiver Beitrag zum Schutz der Biodiversität im städtischen Raum geleistet werden. Siehe für ausführliche Informationen zum „Animal-Aided-Design“ den Beitrag auf S. 44. *AE, DoS*



Weiterführende Informationen:

[IPBES „Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services“](#)

UNEP: Global Environmental Outlook 6

Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) hat im März 2019 den sechsten Global Environmental Outlook (GEO 6, 2019) veröffentlicht, in dem in mehrjährigen Abständen der aktuelle globale Umweltzustand ermittelt wird. Die jüngste Ausgabe konzentriert sich unter dem Titel „Healthy Planet, Healthy People“ auf die Zusammenhänge zwischen Umwelt und menschlicher Gesundheit und der Einhaltung der Sustainable Development Goals (SDGs). Zentrales Ergebnis der Untersuchung ist, dass aktuell ein starkes Defizit beim Schutz der Umwelt besteht und der fortschreitende Klimawandel zu einer kontinuierlichen Zerstörung der Ökosysteme und einem massiven Artensterben führt, welches für Mensch und Natur enorme Gefährdungen birgt. Zentrale Treiber sind dabei die veränderte Landnutzung, der extensive Einsatz von Chemikalien, konsumorientierte Lebensstile und Wachstumspolitiken sowie ressourcenintensive Produktionsmuster.

Implikation der Studie ist die wirksame Umsetzung eines transformativen und integrativen Wandels. Dies setzt eine aktive Stärkung der Umweltpolitik seitens der Regierungen voraus. Außerdem gilt es, auf globaler Ebene Verantwortung zu übernehmen und internationalen Politiktransfer zu leisten. Auf nationaler Ebene sollten Maßnahmen ergriffen werden, welche die Umweltpolitik gegenüber anderen Ressorts (insbesondere für die Verursacherbereiche Ernährung, Landwirtschaft, Mobilität und Gebäude) stärken und mit der Etablierung von gemeinsamen Visionen und Räumen für Experimente (Reallabore) alle Akteure für eine Transformation mobilisieren.

Auch für die Landesregierung NRW ist der GEO 6-Bericht ein klarer Aufruf zur Stärkung der Umweltpolitik und der Erarbeitung ressortübergreifender Lösungen. Nur so kann ein sozialverträglicher transformativer Wandel von

Konsum- und Produktionsmustern erreicht werden und Umweltproblemen, wie dem Klimawandel und der Zerstörung von biologischer Vielfalt, entgegen gewirkt werden. Langfristig führt dies zu enormen Kostenersparnissen sowie einer gesteigerten Lebensqualität und der Verringerung von Todesfällen (z. B. aufgrund der Reduzierung von Luft- und Trinkwasserverschmutzung). *FN*

Weiterführende Informationen:

[UNEP „Global Environmental Outlook 6“](#)

[Vertiefung \(S. 49\)](#)



Kanadas neue Ernährungsleitlinien: Pflanzliche Proteinquellen statt Fleisch- und Milchprodukte

Die neuen Ernährungsempfehlungen der kanadischen Regierung („Canada’s Dietary Guidelines“), die im Januar 2019 vom Gesundheitsministerium veröffentlicht wurden, titeln „Milch und Alternativen“ sowie „Fleisch und Alternativen“ erstmals nicht als eigene Lebensmittelgruppe, sondern nur noch als einen Teil der Kategorie „Proteine“. Generell wird empfohlen, tierische Proteine und Produkte durch pflanzliche Alternativen zu ersetzen. Hintergrund sind vor allem die erhöhte Gefahr von Herz- und Krebserkrankungen, sowie der negative Einfluss auf das Klima durch den Konsum von tierischen Lebensmitteln.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) empfiehlt hingegen nach wie vor den täglichen Konsum von Milch und Milchprodukten, ein bis zwei mal die Woche Fisch (70-150 gr.) und 300-600 gr. Fleisch pro Woche.⁸ In Anbetracht der Auswirkungen der Produktion tierischer Produkte auf die Umwelt und die Gesundheit der Menschen sollte auch in Deutschland eine kritische Betrachtung dieser Leitlinien erfolgen. Die Landesregierung NRW kann hier politisch mitwirken und Maßnahmen für die Durchsetzung klimafreundlicher Ernährung entwickeln und umsetzen. Beispielsweise kann sich die Landesregierung NRW dafür einsetzen, dass die DGE-Leitlinien geändert werden, wobei die Leitlinien der kanadischen Regierung als Orientierungshilfe dienen können. Die Leitlinien der DGE werden dem Stand der Wissenschaft entsprechend weiterentwickelt und angepasst – die Regelmäßigkeit der Weiterentwicklung und Aktualisierung lässt sich aus den öffentlich verfügbaren Daten jedoch nicht ableiten.⁹ Zuständig ist die Arbeitsgruppe Lebensmittelbezogene Ernährungsempfehlungen der DGE, zu dessen Aufgaben die „Überarbeitung der wissenschaftlichen Ableitung der lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen unter Berücksichtigung der Integration eines breiteren Spektrums von Aspekten der Gesundheit und Nachhaltigkeit“ gehört.¹⁰ Die DGE wird zu etwa 75 % mit öffentlichen Mitteln von Bund und Ländern gefördert, u. a. gemäß Beschluss des Deutschen Bundestages vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).¹¹ FN, DoS



Weiterführende Informationen:

[Health Canada „Canada’s Dietary Guidelines“](#)

Ziel Netto-Null- Treibhausgasemissionen Aktuelle Bewegungen in der internationalen Klimapolitik

„Klimaneutralität“ oder „Treibhausgasneutralität“ ist derzeit Gegenstand hochrangigster klimapolitischer Diskussionen. Das Pariser Klimaschutzabkommen von 2015 hat zum Ziel, dass der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur im Vergleich zum Niveau zu Beginn der Industrialisierung „deutlich unter 2°C“ gehalten werden soll und Anstrengungen unternommen werden sollen, den Anstieg sogar auf 1,5°C zu begrenzen.¹² Das Abkommen konkretisiert auch, was dies für die globalen Emissionen heißen soll: Die weltweiten Zu- und Abflüsse von Treibhausgasen in der Atmosphäre sollen in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts ins Gleichgewicht gebracht werden.¹³ Der Weltklimarat IPCC hat letzten Herbst in einem Sonderbericht festgestellt, dass dieser Punkt sogar schon bis zur Jahrhundertmitte erreicht werden muss, um die Chance zu erhalten, unterhalb von 1,5°C zu bleiben.¹⁴

Im Zuge der Umsetzung des Pariser Abkommens diskutieren die europäische und deutsche Politik aktuell, ob sich die EU und Deutschland Klimaneutralität als Ziel setzen sollen und wenn ja, bis wann. Die europäische Kommission hat Ende 2018 empfohlen, dass die EU bis spätestens 2050 „Klimaneutralität“ erreichen sollte. Inzwischen haben sich acht EU-Staaten (Frankreich, Niederlande, Belgien, Schweden, Dänemark, Spanien, Portugal und Luxemburg) diese Position zu eigen gemacht.¹⁵

Schweden hat bereits 2017 gesetzlich verankert, bis 2045 Treibhausgasneutralität erreichen zu wollen. Am 27. Juni 2019 verabschiedeten Frankreich und Großbritannien Gesetze, denen zufolge die Treibhausgasneutralität bis 2050 erreicht werden soll. Anfang Juni 2019 hat sich Finnland für einen noch deutlich schnelleren Kurs entschieden: Die Koalitionsvereinbarung der neuen Regierung legt fest, dass das Land schon bis 2035 Treibhausgas-(THG)-emissionsneutral werden soll. Zudem soll dieses Ziel rein inländisch erreicht werden, also ohne Zukäufe von CO₂-Emissionszertifikaten aus dem Ausland. Am ambitioniertesten ist bisher Norwegen, das Land hatte bereits 2016 entschieden, schon bis 2030 treibhausgasneutral werden zu wollen. Allerdings plant Norwegen dabei auch die Nutzung von ausländischen Zertifikaten. Auch Dänemark, Deutschland, Irland, Portugal und andere Staaten weltweit diskutieren derzeit Neutralitätsziele.¹⁶

Beispielsweise hat Chile im April 2019 angekündigt, bis 2050 klimaneutral werden zu wollen. Anfang Juni hat die chilenische Regierung ihre Planungen konkretisiert und unter anderem angekündigt, bis 2040 aus der Kohle-Verstromung aussteigen zu wollen. Innerhalb der nächsten fünf Jahre soll der Kohle-Anteil in der Stromerzeugung halbiert werden, derzeit liegt er bei rund 40 %. Chile ist dieses Jahr Gastgeber der jährlichen UN-Klimakonferenz im Dezember. Ein zentrales Thema der Konferenz soll die Erhöhung des weltweiten Ehrgeizes im Klimaschutz sein.¹⁷

Auch in den USA existiert, trotz der Präsidentschaft von Donald Trump, eine Dynamik in Richtung Netto-Null-Treibhausgasemissionen. Die Blockade der Klimapolitik auf der US-Bundesebene hat eine starke Gegenbewegung bei Bundestaaten, Kommunen und Unternehmen ausgelöst. Kalifornien, Hawaii und New Mexiko haben innerhalb eines Jahres Gesetze verabschiedet, die 100 % emissionsfreien Strom bis 2045 oder 2050 vorschreiben. Ähnliche Initiativen werden derzeit in den Bundesstaaten New York, Illinois und New Hampshire verfolgt.¹⁸ Zudem scheint die Klimapolitik zu einem der zentralen Themen für die US-Kongress- und Präsidentschaftswahlen 2020 zu werden. Mehrere Dutzend Kongressabgeordnete der demokratischen Partei unterstützen das Konzept eines „Green New Deal“, der die soziale und die ökologische Krise gemeinsam durch ein massives öffentliches Investitionsprogramm bekämpfen soll. Umfragen zufolge ist Klimapolitik für Wähler der Demokratischen Partei derzeit das zweitwichtigste Thema nach der Gesundheitsvorsorge, zudem haben zwei der demokratischen Präsidentschaftskandidaten in ihren Wahlprogrammen nationale THG-Emissionsneutralität von 2045 bis 2050 als Ziel angegeben.¹⁹ WOL



4.000 Fallstudien zu Städtischem Klimaschutz ausgewertet

Eine im April 2019 veröffentlichte Studie des Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) hat über 4.000 Fallstudien zu städtischem Klimaschutz ausgewertet und nimmt damit erstmalig eine systematische Typisierung vor.²⁰ Dabei werden die vielen verschiedenen Erfahrungen städtischer Klimaschutzpolitik mit Hilfe einer Big-Data-Analyse auf entscheidende Parameter wie Ort, Themen sowie Vergleiche zu anderen Städten hin untersucht. Ziel ist es, allgemeingültige wissenschaftliche Erkenntnisse zu erlangen, die Aufschluss darüber geben, welche Maßnahmen im städtischen Klimaschutz unter welchen Umständen und warum funktionieren. Dafür wurde eine Datenbank errichtet, die künftig Zugang zu allen relevanten Fallstudien ermöglichen und so die Forschung zielgerichteter gestalten soll.²¹ Gemäß MCC bestehen aktuell große Forschungslücken besonders für aufstrebende Städ-

te in Asien und Afrika, für die ein schnell ansteigender CO₂-Ausstoß prognostiziert wird. Momentan konzentriert sich die Forschung stark auf den globalen Norden und die Mega-Cities (ab 10 Mio. Einwohner), in welchen trotz hoher Einwohnerzahlen prozentual deutlich weniger Menschen leben (12 % der Weltbevölkerung) als in kleinen und mittelgroßen Städten. Auch besteht ein Forschungsüberhang zu klimapolitischen Themen der Angebotsseite (z. B. Energiesysteme), wohingegen Themen der Nachfrageseite (z. B. Verkehr, Abfallwirtschaft und Städtebau) bislang vernachlässigt wurden.

Von der neu angelegten Datenbank erhofft sich das MCC eine Diversifikation der Forschung mit verstärkter Ausrichtung auf kleine und mittelgroße Städte in Asien und Afrika, da hier besonders große Potenziale für die Entwicklung von emissionsarmen Infrastrukturen be-

stehen. Dies setzt u. a. die systematische Analyse der Bereiche Verkehr, Zersiedlung und Energienutzung privater Haushalte voraus.

Für politische Akteure ergibt sich hierdurch ein enormes Lernpotenzial. Die Akkumulation von tausenden von diversifizierten Fallstudien ermöglicht eine Generalisierung im Hinblick auf politische Maßnahmen und kann so bei der Entwicklung von eigenen städtischen Klimaschutzmaßnahmen auch in NRW wichtige Anstöße geben. Die Datenbank des MCC ist auf Datenzuwachs ausgelegt, weshalb mit einer stetig wachsenden Aussagekraft der Daten zu rechnen ist. *FN*



Weiterführende Informationen:

🔗 [Lamb et al. \(2019\) „Learning about urban climate solutions from case studies“](#)

Gemeinsam gegen den Klimawandel: Greta Thunberg ruft Erwachsene zur aktiven Teilnahme auf

Um die bisherigen Erfolge der weltweiten Fridays For Future-Demonstrationen fortzuschreiben, ruft das Gesicht der Bewegung, Greta Thunberg, gemeinsam mit anderen jungen Aktivistinnen und Aktivisten die älteren Generationen dazu auf, sich aktiv einzubringen. Am 20. September 2019 wird es eine weltweite Fridays For Future-Demonstration geben, die sich nicht wie bisher primär an junge Menschen richtet, sondern explizit auch die Teilnahme von Erwachsenen wünscht. Der Tag ist gleichzeitig Auftakt für eine weltweite Klimaschutz-Woche, die eine Reihe von Veranstaltungen und Aktionen zum Schutz des Klimas bereithalten wird. Ziel ist die Ausweitung der Bewegung und die Mobilisierung aller Bürgerinnen und Bürger, unabhängig von Alter und Wohnort.²²

Durch eine aktive Teilhabe der älteren Generationen besteht die Chance den derzeitigen und zukünftigen Generationenkonflikt zu adressieren und so eine Basis für einen konstruktiven Dialog zu schaffen. Gelingt es der Politik, ernsthaftes Interesse an den Anliegen der jüngeren Generation zu demonstrieren, könnte dieses die Akzeptanz gegenüber der Regierung positiv beeinflussen. Darüber hinaus bietet die Bewegung die Möglichkeit einen lehrreichen Einblick in die Interessenlage der Wähler von morgen zu erlangen und entsprechend darauf zu reagieren. *FN, DoS*



Globale Gesundheit: 10 zentrale Risiken in 2019 gemäß WHO

Im Rahmen eines neuen Fünfjahresplans (für die Periode 2019-2023) hat die World Health Organization (WHO) eine Liste mit zehn zentralen Bedrohungen für den globalen Gesundheitszustand veröffentlicht, die 2019 von besonderer Relevanz sein werden:

- 1 | Luftverschmutzung und Klimawandel
- 2 | Nicht übertragbare Krankheiten (z. B. Diabetes, Krebs, Herzkrankheiten, psychische Erkrankungen)
- 3 | Globale Grippeepidemien
- 4 | Gefährliche Lebenssituationen (z. B. Dürre, Hunger, Krieg, Vertreibung, schlechter medizinischer Zugang)
- 5 | Antibiotikaresistenzen
- 6 | Ebola und andere hochgefährliche Erreger
- 7 | Schlechte medizinische Grundversorgung
- 8 | Impfgegner
- 9 | Denguefieber
- 10 | HIV

Einige dieser Probleme sind vorwiegend in Entwicklungs- und Schwellenländern vorzufinden, während andere auch Industriestaaten wie Deutschland betreffen. Gerade nicht übertragbare Krankheiten, die 70 % der weltweiten Todesfälle ausmachen, treten nicht zuletzt durch falsche Ernährung und Bewegungsmangel auf. In Deutschland sind über ein Fünftel der Erwachsenen adipös, über die Hälfte gilt zumindest als übergewichtig, Tendenz steigend. Eine wesentlich geringere Prävalenz von Adipositas ist bei Menschen mit hohem sozioökonomischem Status zu erkennen.²³

Das Wuppertal Institut empfiehlt der Landesregierung NRW, sich weiter für die Bekämpfung von Armut und Ungleichheiten in der Gesellschaft einzusetzen und die Aufklärung über physische und psychische Krankheiten weiter voranzutreiben, mit dem Ziel einen gesunden Lebensstil für Menschen

aller sozialer Schichten zu fördern. Anzumerken ist an dieser Stelle das gute Beispiel Kanadas: Die neuen Ernährungsleitlinien empfehlen tierische Proteine und Produkte generell durch pflanzliche Alternativen zu ersetzen und öffnen sich damit einem gesünderen und klimafreundlicheren Ernährungsmuster, verglichen mit den derzeitigen Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). Hier kann sich die Landesregierung NRW für die Neufassung der DGE-Ernährungsleitlinien aussprechen (siehe vertiefend S. 15). *FN, DoS*



Weiterführende Informationen:

[WHO „Ten threats to global health in 2019“](#)

Zukunft der Arbeit: Neuer Bericht Der IAO-Kommission

Im Januar 2019 hat die Internationale Arbeitsorganisation (IAO) den Bericht „Für eine bessere Zukunft arbeiten“ veröffentlicht, in welchem sie die zentralen Herausforderungen im Hinblick auf die Zukunft der Arbeit nennt und Handlungsempfehlungen gibt, welche im Einklang mit der Agenda 2030 stehen. Dabei werden drei zentrale Handlungsfelder herausgestellt:

- Investition in die Fähigkeiten der Menschen (u. a. Anspruch auf lebenslanges Lernen, Geschlechtergleichstellung, universeller Sozialschutz);
- Investition in die Institutionen der Arbeit (u. a. digitale Arbeitsplattformen, allgemeine Garantien für Arbeitende, Kollektive Vertretungen von Beschäftigten);
- Investition in menschenwürdige und nachhaltige Arbeit (u. a. Anreize für Unternehmen, Investitionen in ländliche Wirtschaft und digitale Infrastruktur)

Diese Schwerpunkte sollen gezielt bei der Senkung von Erwerbsarmut, Risiken und sozialer Unsicherheit wirken und gleiche Rahmenbedingungen für alle herstellen. Die IAO betont die Relevanz der Unterstützung durch sämtliche Akteure bei der Umsetzung und die Notwendigkeit von ergänzenden nationalen Strategien. Regierungen müssen laut IAO auch auf Landesebene im aktiven Austausch mit Arbeitnehmer- und Arbeitgeberverbänden stehen. Gemeinsam mit den ansässigen Unternehmen lassen sich steuerpolitische Anreizsysteme und neue Rechnungslegungsstandards diskutieren und entwickeln. Auf politischer Ebene müssen gemäß IAO u. a. Konzepte und Strategien entwickelt werden, um Menschen in Zeiten der Übergänge und Umbrüche besser zu begleiten und flexiblere Arbeitszeitgestaltungen zu ermöglichen. *FN*



Weiterführende Informationen:

🔗 [IAO „Für eine bessere Zukunft arbeiten - Kommission zur Zukunft der Arbeit“](#)

SDG Index and Dashboards Report 2019 - Zielerreichung europäischer Haupt- und Großstädte

Der im Mai 2019 vom Sustainable Development Solutions Network (SDSN) und der Tilburg University veröffentlichte SDG Index and Dashboards Report 2019 gibt erstmals Aufschluss über die Zielerreichung europäischer Haupt- und Großstädte bei den Sustainable Development Goals (SDGs). Im europäischen Vergleich landet Berlin dabei auf Platz 18 von 45, die beste deutsche Stadt ist München auf Platz 8. Bislang hat es noch keine europäische Stadt geschafft alle 17 Ziele zu erreichen. Oslo erzielt mit einem Indexwert von 74,8 (entsprechend 74,8 % Gesamtzielerreichung) den besten Wert. Generell schneiden die skandinavischen Länder erwartungsgemäß am besten ab, wobei alle untersuchten Städte deutliche Probleme mit SDG 13 (Klimaschutzmaßnahmen) aufweisen. Darüberhinaus stellen besonders

SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) und SDG 15 (Leben an Land) große Herausforderungen für die Städte dar. Die positiven Wege bei der Umsetzung der SDGs des skandinavischen Raums belegt auch der im Juni 2019 veröffentlichte SDG-Report. Für eine ausführliche Darstellung des SDG-Reports 2019 „Transformations to Achieve the SDGs“ des SDSN und der Bertelsmann Stiftung wird auf S. 10 verwiesen.

Handlungsbedarf besteht besonders in den Punkten Dekarbonisierung des Transportsektors sowie Zugang zu bezahlbarem Wohnraum. Positiv zu erwähnen sind die Ergebnisse bezüglich SDG 2 (Kein Hunger) und SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen), die im Vergleich zu US-amerikanischen Städten deutlich besser ausfallen, was vor allem auf

gesündere Lebensstile im europäischen Raum zurückzuführen ist. Zur Auswertung des Abbaus sozialer und ökonomischer Ungleichheiten fehlten dem SDSN valide Daten - hier bedarf es künftig vermehrter und verbesserter Geodaten.

Auch wenn sich keine der fünf zur SDG-Zielerreichung untersuchten deutschen Großstädte in NRW befindet, liegen vier der zehn größten deutschen Städte, bezogen auf die Einwohnerzahl zum 31.12.2017, in NRW.²⁴ Das Wuppertal Institut empfiehlt der Landesregierung NRW daher, eine äquivalente Untersuchung der Großstädte in NRW durchzuführen, um den Status quo der SDG-Zielerreichung zu identifizieren, sowie (verbesserte) Maßnahmen zur Zielerreichung ab- und einzuleiten. FN, DoS



Weiterführende Informationen:

📄 [SDSN / Tilburg University „SDG Index and Dashboards Report for European Cities“](#)

Europäische Kommission: Reflection Paper towards a sustainable Europe by 2030

Im Januar 2019 hat die Europäische Kommission das Reflexionspapier „Towards a Sustainable Europe by 2030“ veröffentlicht. Das Papier dient als Diskussionsanregung für die gesamtgesellschaftliche Debatte über die Zukunft Europas und damit zur Vorbereitung der strategischen EU-Agenda 2019-2024 und der Festlegung der Prioritäten der nächsten Europäischen Kommission.²⁵ Es beinhaltet folgende drei Zukunftsszenarien:

■ **Übergreifende EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung**, die als Orientierung für alle Maßnahmen der EU und ihrer Mitgliedstaaten dienen soll.

■ **Kontinuierliche Berücksichtigung der Ziele für nachhaltige Entwicklung** in allen relevanten EU-Politikbereichen durch die Kommission, ohne Verpflichtung der Mitgliedstaaten zum Handeln.

■ **Stärkere Fokussierung auf das auswärtige Handeln** bei gleichzeitiger Konsolidierung der derzeitigen Nachhaltigkeitsbestrebungen auf EU-Ebene.²⁶

Schwerpunkte des Reflexionspapiers im Hinblick auf eine Nachhaltigkeitswende sind die Kreislaufwirtschaft, das Lebensmittelsystem, die Energieversorgung, Gebäude und Mobilität sowie eine sozial gerechte Transformation. Dabei werden folgende horizontale Faktoren als entscheidend betrachtet: Bildung, Wissenschaft, Technologie, Forschung, Innovation und Digitalisierung, Finanzen, Preisgestaltung, Steuern und Wettbewerb, verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln, soziale Verantwortung von Unternehmen und neue Geschäftsmodelle, offener und regelbasierter Handel sowie Politikgestaltung und -kohärenz auf allen Ebenen.²⁷

Betont wird, wie wichtig es ist, dass die EU sich in ihrer Vorreiterrolle auf globaler Ebene für die Umsetzung der Sustainable Development Goals (SDGs) einsetzt. Es ist sehr zu begrüßen, dass die Landesregierung NRW die Möglichkeit wahrgenommen hat, sich zu dem Positionspapier und den Szenarien positiv zu positionieren, indem es dem Bundesratsbeschluss vom 12.04.2019 (Beschlussdrucksache 63/19(B))²⁸ zugestimmt hat. Das Wuppertal Institut empfiehlt der Landesregierung NRW sich auch im weiteren Verlauf für die (Weiter-)Entwicklung eines strategischen Nachhaltigkeitsansatzes auf EU-Ebene konstruktiv-kritisch einzusetzen und diesen ambitioniert mitzugestalten. *FN, DoS*



Weiterführende Informationen:

🔗 Europäische Kommission „Reflection Paper towards a sustainable Europe by 2030“

„How are you doing, Europe?“ Studie zur sozialen Ungleichheit in Europa

Die im Februar 2019 von der Bertelsmann Stiftung und dem Jacques Delors Institute Berlin veröffentlichte Studie „How are you doing, Europe?“ zielt auf ein besseres Verständnis von realen sozialen Ungleichgewichten in der EU ab und untersucht sechs zentrale soziale Herausforderungen anhand von Indikatoren und Fallbeispielen. Zuzufolge einer, in dem Zusammenhang durchgeführten, Studie sind 50 % der Deutschen der Meinung, dass soziale Ungleichheiten eine große Herausforderung darstellen. Die untersuchten Themen spiegeln die Sorgen der europäischen Bürgerinnen und Bürger in wirtschaftlich schwachen sowie reichen Ländern wider und lauten wie folgt:

- Beschäftigung und Arbeitslosigkeit,
- Prekäre Arbeit,
- Herausforderungen für mobile EU-Bürgerinnen und EU-Bürger,
- Geschlechterungleichheiten,
- Armut,
- Barrieren im Zugang zur Gesundheitsversorgung.

Bei der Analyse wurde deutlich, dass die Alltagslage der Individuen abhängig von Land, Region, sozialem Milieu sowie Lebens- und Arbeitsbedingungen ist. Damit stellen soziale Ungleichheiten in Europa eine vielschichtige Problematik dar, sowohl in ärmeren als auch in reicheren Staaten. Die Herausforderungen sind dabei nicht immer nur zyklisch bedingt, sondern oftmals auch struktureller Natur und bedürfen politischen Handelns. Als Schlussfolgerung betont die Bertelsmann-Studie die Relevanz einer verbesserten gemeinsamen Sozialpolitik über alle Staaten hinweg, die den Bürgerinnen und Bürgern ausreichend soziale Sicherheit gewährleisten kann. Flankierend zu einer Politik auf europäischer Ebene seien auch nationale und lokale Maßnahmen nötig, um das Leben der Bürgerinnen und Bürger nachhaltig zu verbessern.²⁹ FN



Weiterführende Informationen:

- 📄 [Bertelsmann Stiftung / Jacques Delors Institute Berlin „How are you doing, Europe? Mapping social imbalances in the EU“](#)

Heinrich-Böll-Stiftung: Agrar-Atlas 2019

Die Heinrich-Böll-Stiftung hat, in Kooperation mit dem Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und Le Monde Diplomatique, im Januar den Agrar-Atlas 2019 veröffentlicht, welcher sich der Betrachtung der EU-Landwirtschaft widmet. Im Zentrum der Publikation steht die Kritik an der Verteilung des 60 Mrd. € Etats, welcher jährlich in die europäische Landwirtschaft investiert wird. Bemängelt wird vor allem, dass kaum Mittel in den Schutz von Tieren und Insekten, in sauberes Wasser und gesunde Lebensmittel fließen, obgleich diese Bereiche eng mit der Landwirtschaft verknüpft sind. Den Zielen des Klimaschutzes, der Biodiversität und der globalen Gerechtigkeit, denen sich die EU verpflichtet hat, wird die Agrarpolitik damit nicht gerecht. Besorgniserregend ist außerdem der Rückgang von kleinen und mittelgroßen Bauernhöfen und das stete Wachstum von Großbetrieben, was nicht zuletzt auf die Verteilung der Fördermittel auf Basis der zur Verfügung stehenden Fläche zurückzuführen ist.

Gerade Deutschland, welches im Jahr 2016 34,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente bei der Tierhaltung sowie 26,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente bei der agrarischen Bewirtschaftung von Böden emittiert hat, steht in der Verantwortung national wegweisende Maßnahmen zu erarbeiten, um eine nachhaltige Landwirtschaft zu fördern. Dies kann zum sowohl durch die Förderung von Weidehaltung geschehen als auch durch Schutzprogramme für biologische Vielfalt und den Umbau der Tierhaltung. Darüberhinaus sollte die finanzielle Förderung für kleine Bauernhöfe ausgebaut werden und auf Konsumentenebene Aufklärungsarbeit zu nachhaltigem Konsum geleistet werden. Maßnahmen wie diese können flankierend zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU-Landwirtschaft auch auf Bundesebene verfolgt werden, um heimische Landwirte zu unterstützen und die Lebensqualität in NRW durch hochwertige Lebensmittel und eine intakte Natur zu fördern. *FN*



Weiterführende Informationen:

[☞ Heinrich Böll Stiftung et al. „Agrar-Atlas - Daten und Fakten zur EU-Landwirtschaft“](#)

Roadmap Chemieindustrie – Anteil biobasierter Produkte in EU soll bis 2030 auf 25% steigen

Als Ergebnis des EU-Projekts RoadToBio wurde von der DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. im Mai 2019 eine Roadmap für die chemische Industrie veröffentlicht, die aufzeigt, wie sich der Anteil biobasierter bzw. nachwachsender Rohstoffe in der EU bis 2030 auf 25 % (im Verhältnis zu einem 10 %igen Anteil im Jahr 2016) steigern ließe. Das 25 %-Ziel wurde vom Bio-based Industries Consortium (BIC) in der Strategic Innovation and Research Agenda (SIRA) 2017 festgelegt, welche die Innovations- und Forschungsrichtlinien für den europäischen Bioraffinerie-sektor benennt. Die drei Teile der Roadmap – das Strategiedokument, der Aktionsplan und der Engagement Guide – liefern dabei Hintergrundinformationen zu den Treibern, Chancen und Hürden des Vorhabens sowie Empfehlungen zu konkreten Umsetzungs- und Kommunikationsmaßnahmen. Im Zentrum der Analyse stehen biobasierte Basische-mikalien und Spezialprodukte mit neun Produktgruppen (Kunststoffe/Polymere, Löse-mittel, Kunstfasern, Klebstoffe, Kosmetika, Farben und Lacke, Tenside, Schmiermittel und Agrochemikalien).³⁰ Für die unterschiedlichen Akteure aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft lassen sich so wichtige Erkenntnisse ableiten, wie in den nächsten Jahren ein Beitrag zu einer emissionsarmen, energieeffizienten und wettbewerbsfähigen Industrie geleistet werden kann. Beispiele dafür sind der Abbau von regulatorischen und gesellschaftlichen Hürden, die Verbesserung des Zugangs zu Rohstoffen und die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit.³¹ FN, DoS



Weiterführende Informationen:

- [🔗 RoadToBio Consortium](#)
- [🔗 Vertiefung S. 51](#)

Fahrplan für saubere Fahrzeuge: Maßnahmen für Kommission, Mitgliedstaaten und Industrie

Anlässlich des Forums der Automobilindustrie im März 2019 in Craiova, Rumänien, hat die Europäische Kommission einen Fahrplan für saubere Fahrzeuge („Roadmap towards clean vehicles“) an den rumänischen Ratsvorsitz übergeben.

Dieser definiert sechs Aktionsbereiche:

- Effiziente Umsetzung der von der Kommission entwickelten und vorgeschlagenen Regeln für die Genehmigung neuer Typen und Emissionstests,
- Schaffung eines saubereren Fuhrparks durch Nachrüstung,
- Rückrufaktionen für nicht konforme Fahrzeuge (mind. 90 % innerhalb von 2 Jahren),
- Konsequente Durchführung von Rückrufaktionen gewährleisten,
- Transparenz von Rückrufaktionen gewährleisten,
- Verbesserte Verbraucherinformation & Verbraucherschutz.

Für die Umsetzung des Fahrplans will die Kommission mit den Mitgliedsstaaten zusammenarbeiten. Nach dem Abgasskandal, der Deutschlands Automobilindustrie national sowie international schwer in die Kritik gebracht hat, sollte verkehrs- und umweltpolitisch sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene intensiv an der Umstellung auf ausschließlich saubere Fahrzeuge mitgearbeitet werden. *FN*



Weiterführende Informationen:

🔗 Europäische Kommission „Roadmap towards clean vehicles“

Projektstarts: SCI4climate.NRW und IN4climate.NRW

SCI4climate.NRW ist ein, vom Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW im Zusammenhang mit der Initiative IN4climate unterstütztes, Forschungsprojekt zur Entwicklung einer klimaneutralen und zukunftsfähigen Industrie im Jahr 2050. Ziel ist die wissenschaftliche Betrachtung der technologischen, ökologischen, ökonomischen, institutionellen und (infra-)strukturellen Systemherausforderungen für das Land NRW und die dort ansässigen produzierenden Unternehmen der energieintensiven Grundstoffindustrie. Die wissenschaftlichen Arbeiten erfolgen in enger Interaktion mit Akteurinnen und Akteuren aus Industrie und Gesellschaft, umfassen die Erarbeitung von Studien sowie die Entwicklung konzeptionell neuer Ansätze. In einem transdisziplinären Prozess mit Partnerinnen und Partnern aus Industrie und Wissenschaft soll das Wissen um mögliche Pfade und deren Auswirkungen hin zu einer klimaneutralen Industrie erweitert verbreitet werden. Die Federführung des Forschungsprojektes liegt beim Wuppertal Institut.

Mit der Initiative IN4climate.NRW bündelt die Landesregierung in bisher einzigartiger Weise die Kräfte, um das Land NRW zu einem zukunftsfähigen und langfristig klimaneutralen Industriestandort zu machen. IN4climate.NRW soll Impulse für die Entwicklung innovativer Technologien und branchenübergreifender Initiativen geben und Vorhaben anstoßen, die einen konkreten Beitrag zum Klimaschutz in NRW leisten. Die Finanzierung der zunächst auf vier Jahre angelegten und mit 16 Mio. € ausgestatteten Initiative, übernimmt das Land NRW. IN4climate.NRW soll Fördermittel von Bund und der EU in zwei- bis dreistelliger Millionenhöhe für innovative Industrieprojekte mobilisieren. CZ



Weiterführende Informationen:

- [SCI4climate.NRW](#)
- [IN4climate.NRW](#)

Klimabilanz von Elektroautos - Einflussfaktoren und Verbesserungspotenziale

Die Klimabilanz von Elektroautos ist in der Wissenschaft umstritten. Während Elektroautos einerseits als wichtiger Baustein einer Verkehrswende zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors gelten, werden der aktuelle Strommix in Deutschland sowie die CO₂-Emissionen bei der Produktion der Elektroautos als zentrale Gegenargumente angeführt. Die Komplexität der Diskussion sowie die Vielzahl von Studien mit kontroversen Ergebnissen führen zu einer zunehmenden Unsicherheit hinsichtlich der tatsächlichen Umweltwirkung von Elektroautos.

Zwei aktuelle Studien der Agora Verkehrswende, zusammen mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) sowie die Ende März veröffentlichte Studie des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung (ISI) zeigen, dass Elektroautos langfristig Klimavorteile generieren.³²

Trotz einer hohen Klimawirkung bei der Herstellung der Batterie, die fast 40 % der Klimawirkung der Gesamtherstellung ausmacht, zeigt sich in der Studie des ifeus und der Agora Verkehrswende, nach 150.000 km durchgehend eine bessere Klimabilanz für das Elektroauto gegenüber dem Verbrenner. Die Studie des Fraunhofer ISI kommt zu dem Ergebnis, dass E-Autos bis zu 28 % weniger CO₂ als Oberklasse-Diesel und 42 % weniger als Kleinwagen-Benziner, bei einer angenommenen Nutzungsdauer von 13 Jahren, emittieren.

Beide Studien sehen große Potenziale in der fortschreitenden Energiewende, sodass die Klimabilanz von Elektroautos in Zukunft weiter verbessert werden kann. *AU, FN*



Weiterführende Informationen:
[☞ Vertiefung S. 53](#)

Zusätzliches Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs: Reifenabrieb und Mikroplastik

Ein zusätzliches Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs ist neu erkannt. Mikroplastik aus Abrieben gerät als ein bislang unterschätztes Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs in den Fokus der Aufmerksamkeit.

Eine aktuelle Studie schätzt die Gesamtemissionen primären Mikroplastiks in Deutschland auf 330.000 Tonnen pro Jahr (t/a) bzw. auf 4.000 Gramm pro Kopf und Jahr. Dafür ist der Straßenverkehr der Hauptverursacher: Reifenabriebe sind mit geschätzten 1.228,5 g/(cap a) die mit Abstand größte Quelle für Mikroplastik; dazu kommen noch Abriebe von Asphaltfahrbahnen (228,0 g/(cap a)), von Fahrbahnmarkierungen (91,0 g/(cap a)) und aus der Straßenreinigung.³³

Mikroplastik-Partikel aus Verkehrsabrieben verbreiten sich über den Wasserpfad in die Umwelt. Durch Transporte in Kanalisation und Fließgewässern gelangen sie in die Meere. Dort werden sie von den Meerestieren aufgenommen und gelangen über die Nahrungskette zurück zu den Menschen. Wenn kontaminierte Fische und Meeresfrüchte verzehrt werden, werden die in ihnen eingelagerten Mikroplastikpartikel im Nanometerbereich von den Konsumentinnen und Konsumenten inkorporiert. Über ihre mögliche Schädigung im menschlichen Organismus, bevor sie über Darm und Blase wieder ausgeschieden werden, ist erst wenig bekannt. Die Umwelt- und Verkehrspolitik des Bundes und des Landes NRW sind darum aufgerufen, dieses neu erkannte Umweltproblem systematisch zu untersuchen - insbesondere hinsichtlich seiner möglichen Schädigungen für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Natur sowie die Sachgüter. Außerdem gilt es, die technischen Handlungsmöglichkeiten zu analysieren und die rechtlichen Regelungsbedarfe aufzuzeigen. *OR, CT*



Weiterführende Informationen:

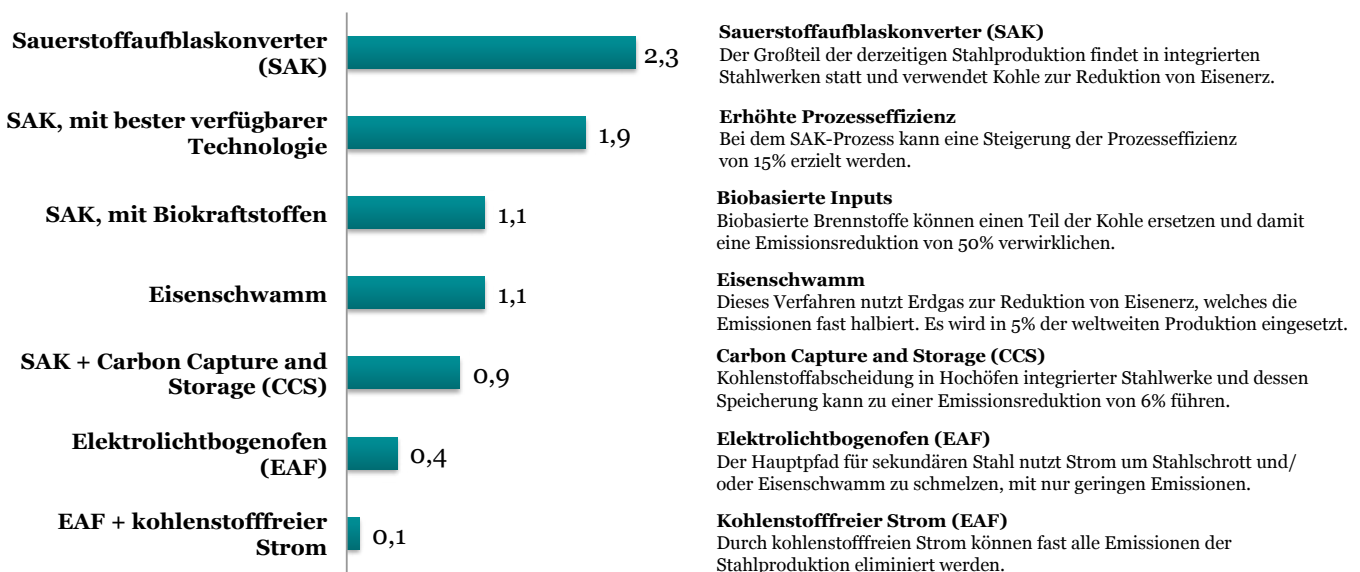
[↗ Vertiefung S. 55](#)

Kreislaufwirtschaft als Beitrag zum Klimaschutz – das Beispiel der Metalproduktion

Die Diskussion um Transformationen zur Kreislaufwirtschaft ist aktuell stark getrieben durch positive Effekte auf den Ressourcenschutz und die Versorgungssicherheit mit Rohstoffen, zunehmend geraten jedoch auch die Potenziale für den Klimaschutz in den Fokus.³⁴ Ein zentraler Ansatzpunkt sind dabei die THG-Emissionen der besonders energie-intensiven Schwerproduktion von Metallen – die beispielsweise in der Roadmap 2050 der Europäischen Kommission zur Mitte des Jahrhunderts noch für ein Viertel der verbleibenden THG-Emissionen verantwortlich sein werden – mit dem Blick auf das Ziel einer Klima-

neutralität besteht hier also Handlungsbedarf, insbesondere vor dem Hintergrund der erwarteten Nachfragesteigerungen nach verschiedenen Metallen.³⁵ Mit dem steigenden urbanen Lager, z. B. für Stahl in der Anthroposphäre, steigen jedoch auch die Möglichkeiten, durch die Kreislaufführung dieser Materialien bzw. die Nutzung von Sekundärstahl erhebliche Mengen an CO₂ einzusparen. Sekundärer Stahl wird in Elektrolichtbogenöfen gewonnen, die pro Tonne nur ca. 20 % an CO₂ verursachen. Zusätzlich ergeben sich damit Klimaschutzpotenziale, wenn der dafür notwendige Strom nicht mehr mit dem aktuellen Strommix,

u. a. aus fossilen Energieträgern, sondern aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. Dadurch könnte die Stahlproduktion tatsächlich weitgehend dekarbonisiert werden, vgl. folgende Abbildung. Um den Transformationsprozess zu einem solchen Szenario zu unterstützen, muss insbesondere die sortenreine Erfassung von Stahlschrott, ebenso aber auch für andere Metalle optimiert werden. Speziell die Verunreinigung mit Kupfer stellt die Stahlwirtschaft aktuell noch vor Herausforderungen bei der hochwertigen Kreislaufführung. *HW*



CO₂ Intensität der Stahlproduktion (t CO₂/t Stahl)

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Material Economics (2018)³⁶

Heinrich-Böll-Stiftung / BUND: Plastikatlas

Der im Juni 2019 von der Heinrich-Böll-Stiftung und dem Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) veröffentlichte Plastikatlas zeigt eindrucksvoll: „Unser Planet versinkt im Plastik: Es ist im Boden, im Wasser, in der Luft. Doch Müllstrudel im Meer und Abfallhalde gigantischen Ausmaßes sind nur die eindrucksvollsten Auswirkungen der Plastikkrise. Wir essen Plastik, tragen Plastik als Kleidung am Körper und schmieren uns Mikroplastik als Kosmetik ins Gesicht. Neben der Klimakatastrophe und dem Artensterben ist die Bewältigung der Plastikkrise die dritte große Herausforderung für die Menschheit.“³⁷

Der Plastikatlas zeigt anhand von breit gestreuten Handlungsfeldern, wie z. B. Tourismus, Ernährung und Kleidung, wie akut und wie groß das Plastikproblem ist – nicht nur in den Ozeanen und Stränden in südlichen Regionen der Welt, sondern auch bei uns vor der Haustüre. Zudem werden Wechselwirkungen zwischen Plastik und z. B. Gender-Fragen, Wohlstand und Klimawandel analysiert und diskutiert:

■ Von den negativen Auswirkungen der Kunststoffe sind Frauen stärker betroffen als Männer, da ihre Körper anders auf Giftstoffe reagieren und belastete Hygieneprodukte verwenden.

■ Weltweit wurden im Jahr 2015 durch die Herstellung, Verarbeitung und Entsorgung von Plastik 1.781 Mio. Tonnen CO₂ emittiert – dieses entspricht ungefähr dem kumulierten CO₂-Austoß der Energieversorgung und der Landwirtschaft in der gesamten EU im Jahr 2014.

■ In Deutschland nimmt der Verbrauch von Glas mit zunehmendem Bruttoinlandsprodukt ab, der Verbrauch von Kunststoff jedoch zu. Auch internationale Vergleiche zeigen: Die Müllproduktion ist mit dem Wohlstandsniveau gekoppelt.

Der Plastikatlas macht deutlich, dass Deutschland noch weit entfernt ist von der Vision einer Kreislaufwirtschaft: Von rund 5,2 Mio. Tonnen deutscher Endverbraucherabfälle werden nur 0,81 Mio. Tonnen (15,6 %) recycelt für die Herstellung

von Kunststoffprodukten wiedergewonnen, wobei nur 7,8 % mit Neukunststoff vergleichbar sind. „Diese Menge wiederum macht 2,8 % der in Deutschland verarbeiteten Kunststoffprodukte aus.“

Neben einer kritischen Reflexion von Alternativen, wie z. B. Bio-Plastik, zeigt der Plastikatlas aber auch, wo Zero-Waste-Strategien mit Vorbildfunktion zu finden sind, wie z. B. in Freiburg, Ljubljana (Slowenien) und Capannori (Italien), und benennt die Gründe für das Ausmaß der weltweiten Plastikkrise: Gemäß den Autoren sind es nicht maßgeblich die Verbraucherinnen und Verbraucher und die Entsorgungsprobleme, sondern „international agierende Unternehmen [die] ihrer großen Verantwortung nicht nachkommen.“³⁸ Wir haben gerade erst begonnen, die gewaltigen Dimensionen dieser Krise zu begreifen. Für ein Umsteuern braucht es fundiertes Wissen, welches der Plastikatlas bereit stellt. DoS



Weiterführende Informationen:

🔗 [Heinrich-Böll-Stiftung / BUND „Plastikatlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoffe“](#)

Allianz to End Plastic Waste - kritische Betrachtung des NABU

Passend zum wachsenden öffentlichen Interesse am Thema der Plastikverschmutzung haben sich 25 global agierende Unternehmen zu der „Alliance to End Plastic Waste“ zusammengeschlossen (u. a. Chemie-Konzerne wie BASF und Konsumartikelhersteller wie Henkel und Procter & Gamble). Sie stellen dafür in den nächsten fünf Jahren 1,5 Mrd. US\$ zur Verfügung. Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) äußert sich kritisch zu dem Vorhaben und sieht in der Allianz eine Imagekampagne für die teilnehmenden Unternehmen. Grund dafür sind die hohen Investitionsausgaben von 89 Mrd. US\$, die ebendiese Unternehmen bis 2030 in den Ausbau ihrer weltweiten Plastikproduktionsanlagen investieren. Dagegen wirken die Ausgaben der Allianz sehr bescheiden. Ein zweiter Kritikpunkt des NABU ist die Vernachlässigung von Abfallvermeidung. Die Finanzmittel sind vor allem für einen verbesserten Umgang mit Abfall vorgesehen, die Vermeidung am Anfang der Wertschöpfungskette sei laut NABU hingegen zweitrangig. Dadurch fassen die Unternehmen ihre selbstgeschaffenen Entsorgungsprobleme nicht an der Wurzel, sondern wirken nur kompensatorisch. Der NABU fordert daher eine „(...) verbindliche, durch Staaten verordnete und somit einklagbare Produktverantwortung globalen Ausmaßes“. Diese soll sich auch in einem Entsorgungssystem äußern, welches durch eine kontinuierliche Zahlungsverpflichtung der Produktverantwortlichen finanziert wird. Dies wäre aufgrund des enormen Ausmaßes an Abfall um ein Vielfaches teurer, als die aktuellen Bestrebungen der Allianz.

Zu lösen ist die Problematik nur durch ein generelles Umdenken der Industrien, nicht durch einen nachträglichen finanziellen Beitrag zur Müllentsorgung. Hier kann auch die Landesregierung NRW den Dialog mit den zentralen Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft intensivieren und neue Lösungsansätze erarbeiten. Mit die größte Menge Abfall produziert gemäß der Datenlage des LANUV NRW das verarbeitende Gewerbe³⁹, weshalb hier die größten Einsparungen erzielt werden könnten.

FN



Weiterführende Informationen:

- [Allianz to End Plastic Waste](#)
- [NABU „Ein kritischer Blick auf die Alliance to End Plastic Waste“](#)

Berlin ist Vorreiter bei umweltverträglicher Beschaffung

Mit der Aktualisierung der „Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt“ ist Berlin Vorreiter bei der umweltverträglichen Beschaffung. Auf Grundlage des Berliner Vergabegesetzes bindet die neue Verwaltungsvorschrift die Behörden nun an strenge Kriterien. Andere Bundesländer verfügen überwiegend nur über Leitlinien für die Beschaffung. Da die Beschaffungsstellen von Berlin jährlich ca. 5 Mrd. € ausgeben, ist die, mit der neuen Vorschrift verbundene, anvisierte Kosteneinsparung von 4 % eine ambitionierte Summe. Darüberhinaus soll die neue Richtlinie den CO₂-Ausstoß der Behörden halbieren, indem vorrangig die Anschaffung von Elektro- und Hybridfahrzeugen im Fuhrpark von Berlin geprüft werden soll. Die Richtlinien gelten ab sofort für sämtliche Waren und Dienstleistungen sowie Bauten ab einem Investitionsvolumen von 10 Mio. €. Vor dem Hintergrund des, in der Nachhaltigkeitsstrategie NRW gesetzten, Ziels zur Transformation in eine nachhaltige Landesverwaltung im Jahr 2030, ist zu prüfen, inwiefern die neue Berliner Verwaltungsvorschrift ein Good Practice Beispiel für das Land NRW sein kann. *FN, DoS*



Weiterführende Informationen:

[Staatskanzlei Berlin „Berlin wird bundesweit Vorreiter bei umweltverträglicher Beschaffung“](#)

Öko-Institut: Kohleausstieg - sinnvolle Gesamtstrategie notwendig, um Strompreiseffekte auszugleichen

In der aktuellen Debatte um den Kohleausstieg hat das Öko-Institut im März 2019 eine Studie zu den Strompreis- und Stromkosteneffekten veröffentlicht. Die Dekarbonisierung des Stromsektors ist entscheidend für die Erreichung der klimapolitischen Ziele, beinhaltet aber auch die Möglichkeit steigender Kosten für Industrie und Verbraucher. Das Öko-Institut hat dabei potentielle Strompreiseffekte von rund 0,4 ct/kWh ermittelt, die eine Stilllegung der Kohlekraftwerke mit sich ziehen würde. Dieser Wert darf jedoch nicht isoliert betrachtet werden, sondern im Kontext der starken Wechselwirkungen zwischen den verbleibenden Kohlekraftwerkskapazitäten, dem Preisumfeld (Brennstoff- und CO₂-Preise), dem Ausbau erneuerbarer Energien sowie den Entwicklungen im Ausland. Unter Berücksichtigung der preiserhöhenden Effekte der vorgezogenen Kraftwerksstilllegung und den deutlich preissenkenden Effekten des Ausbaus erneuerbarer Energien, ist insgesamt ein Rückgang der Großhandelspreise von 0,4 ct/kWh zu erwarten.⁴⁰

Darüberhinaus macht die Studie darauf aufmerksam, dass die zukünftige Gestaltung von Kompensationsmaßnahmen indirekter CO₂-Kosten, zu denen der stromintensive Industriesektor verpflichtet ist, 2030 bereits 0,46 ct je 10 € des CO₂-Zertifikatspreises betragen kann. Daher ist davon auszugehen, dass Strompreiseffekte kompensationsfähig sind. Des Weiteren macht sich Deutschland durch einen Ausbau von erneuerbaren Energien und die Stilllegung von Kohlekraftwerken unabhängig von Preisschwankungen auf den globalen Brennstoffmärkten und gewinnt im Wettbewerb an Standfestigkeit.

Trotz positiver Prognose können die aufgeführten Effekte nicht ohne eine entsprechende Gesamtstrategie erfolgen. Es bedarf politischer Anstrengungen zielgerichtete Kompensationsmaßnahmen zu entwickeln und eine volkswirtschaftlich sinnvolle Transformation anzustoßen. Nur dann sind gravierende Kosteneffekte für Deutschland sowie seine Bürgerinnen und Bürger vermeidbar. Die Landesregierung NRW kann sich dabei unterstützend einbringen, indem das Preisumfeld für Brennstoffkosten und CO₂-Zertifikate analysiert und mitgestaltet wird. *FN*



Weiterführende Informationen:

[Öko-Institut „Strompreis- und Stromkosteneffekte eines geordneten Ausstiegs aus der Kohleverstromung“](#)

RNE: Ergebnisse der Kohlekommission für Transformation in anderen Sektoren nutzen

Der Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE) sieht in den Ergebnissen der Kohlekommission zum Ausstieg aus der Kohleverstromung Chancen, wie sich diese im Rahmen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) auch für die strategische Transformation anderer Sektoren nutzen lassen. Zum einen hat die Kohlekommission einen starken Einstieg geschafft, indem sie das kurzfristige Ziel, bereits 2022 Kohlekraftwerke mit einer Leistung von 12,5 GW vom Netz zu nehmen, forciert. Ein solcher „starker Einstieg“ fehlt der DNS bislang, denn die avisierten Ziele sind für „irgendwann in der Zukunft“ angesetzt und ziehen bei Nichterreichen keine Konsequenzen nach sich.

Zum anderen befürwortet der RNE verstärkt demokratische Experimente durchzuführen, wie es die Kohlekommission vorgemacht hat. Viele verschiedene Akteure mit teils konträren Ansichten wurden an der Konsensfindung beteiligt, woraus sich politische Ziele ableiten ließen.

Große und wichtige Themen, bei denen ein solcher Prozess sinnvoll wäre, sind z. B. die Grundwasserbelastung mit Nitrat, der steigende Energieverbrauch im Verkehr sowie die zunehmende Adipositas in der Bevölkerung – alles Themen, die in der DNS adressiert werden. Dafür sind isolierte Maßnahmen nicht ausreichend, sondern es bedarf eines Umdenkens in vielen Bereichen – von der Landwirtschaft, über die Energiewende bis hin zu Reformen im Lebensmittelsektor.

Wenn auch die Nachhaltigkeit als eine Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern verstanden wird, könnte sie auch von Artikel 91 GG umfasst werden, welches als Initialzündung für einen politischen Prozess zur Einleitung des Wandels dienlich wäre. Bislang beschränkt sich Artikel 91a Abs. 1 GG allerdings auf die „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur, [die] Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“.

Ein weiterer Aspekt, den die Kohlekommission vormacht, ist die Finanzierung. So stehen 40 Mrd. € Strukturhilfen zur Verfügung, wohingegen die DNS bislang über kein Budget verfügt. Andererseits kann auch die Kohlekommission von der DNS lernen. Diese beinhaltet z. B. ethische und normative Ziele, die anhand von Indikatoren überprüft werden. Der Kohleausstieg wird hingegen nicht mit überprüfbar (terminierten und quantifizierten) Indikatoren und Zielen in den drei zentralen Dimensionen der Nachhaltigkeit flankiert, so dass offen bleibt, wie die erneute Bewertung zum tatsächlichen Ausstiegsdatum in den Jahren 2026 und 2029 erfolgen wird. *DoS, FN*



Weiterführende Informationen:

- 🔗 [RNE „Was die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie vom Kohleausstieg lernen kann“](#)
- 🔗 [Bundesregierung „Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Aktualisierung 2018“](#)
- 🔗 [Abschlussbericht der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“](#)

Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung - Nachhaltigkeitsfolgen der Sektorziele 2030

Im Hinblick auf den Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung und die darin enthaltenen Sektorziele hat das Öko-Institut in Kooperation mit Fraunhofer ISI, Prognos, M-Five, IREES und FiBL, beauftragt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), im November 2018 eine Studie zur Abschätzung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Folgewirkungen veröffentlicht. Dabei wurden für die einzelnen Sektoren je zwei Zielpfade abgeleitet. Pfad A, der den Fokus auf Energieeffizienz setzt, konnte einen stärkeren volkswirtschaftlichen Nutzen entfalten, da hier die Kostenersparnisse der gesteigerten Energieeffizienz die hohen Investitionskosten ausgleichen bzw. übersteigen und Modernisierungsmaßnahmen Innovationen und technischen Fortschritt begünstigen. Positiv wirkt sich Pfad A zudem auf den Klimawandel (Stichwort externe Kosten) sowie das Bruttoinlandsprodukt (BIP) und die Beschäftigung aus. Pfad B, der den Fokus auf den Ausbau erneuerbarer Energien legt, führt ebenfalls zu einem positiven volkswirtschaftlichen Nutzen, gleichwohl dieser, verglichen mit Pfad A Energieeffizienz, geringer ausfällt. Zwar besteht hier ebenfalls eine Kostendeckung, jedoch fällt die Rendite trotz geringerer Anfangsinvestitionen langfristig betrachtet kleiner aus, da die Marktstruktur einen hohen Strom- und Biomassenbedarf aufweist und damit weniger Einsparungen möglich sind. Zudem kann ein verstärkter Einsatz von Power-to-X die Importabhängigkeit von anderen Ländern erhöhen und führt im Ausland zu einem gesteigerten Strombedarf.

Im Hinblick auf die Eigenschaften der Sektoren macht die Studie deutlich, dass die unterschiedlichen Herausforderungen individuelle Strategien benötigen. Nichtsdestotrotz besteht in allen Sektoren ein zusätzlicher Innovations- und Investitionsbedarf. Aufgabe der Politik sollte es sein, entsprechendes unternehmerisches Handeln zu stimulieren und Hemmnisse abzubauen. Dazu ist eine entsprechende Infrastruktur nötig sowie die Anpassung von Abgaberegulungen und CO₂-Bepreisungen. Hier sollte langfristig gedacht werden und auch über 2030 hinaus in Forschung und Entwicklung sowie die Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal investiert werden. Eine faire Ressourcenverteilung und soziale Aspekte müssen dabei besondere Beachtung finden, da ein Konkurrenzdenken zwischen den Sektoren konterkarierend wirken würde und die Zielerreichung nur durch die Zusammenarbeit aller Akteure auf allen Ebenen möglich ist. *FN*



Weiterführende Informationen:

- 🔗 [BMU „Klimaschutzplan 2050 Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung“](#)
- 🔗 [Öko-Institut et al. „Folgenabschätzung zu den ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Folgewirkungen der Sektorziele für 2030 des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung“](#)

DIW: Vollversorgung durch erneubare Energien schon 2030 möglich

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) zeigt sich optimistisch bezüglich des Ausbaupotenzials erneuerbarer Energien bis 2030 und hält eine Vollversorgung für möglich. Hierfür sind jedoch über die bestehenden Instrumente hinausgehende Maßnahmen notwendig. Durch Defizite im Verkehrs- und Gebäudesektor könnten mit den, im aktuellen EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) festgelegten, EE-Ausbaukorridoren nur 55 % in der Stromerzeugung erreicht werden. Der geplante jährliche Zubau im Bereich der Photovoltaik, Windkraft und Biomasse könnte laut DIW erheblich gesteigert werden, so dass bis 2030 sogar 85 % bis 100 % möglich wären. Der schnelle Ausbau von erneuerbaren Energien stellt gemäß DIW eine wichtige Ergänzung zu dem Ausstieg aus der Kohlekraft dar. Vor allem Gaskraftwerke mit synthetischem Erneuerbaren Energien-Gas (EE-Gas) sollen dabei effizienten Ersatz liefern, partiell unterstützt von Erdgaskraftwerken und Geothermie. In Kombination mit einer stärkeren Integration ins europäische Stromnetz und der verstärkten Nutzung von Speichern wäre so eine sichere Stromversorgung gewährleistet.

Die Ergebnisse der DIW-Modellrechnungen zeigen zusammenfassend, dass durch den Ausstieg aus der Kohlekraft bis 2030, in Verbindung mit einem verstärkten Ausbau erneuerbarer Energien, die dringend notwendigen Klimaschutzmaßnahmen getroffen werden können. In Kombination mit Effizienzverbesserung und Verhaltensanpassungen, die zu einer Nachfragereduktion führen, sowie einem optimierten Nachfragemanagement (Stromspeicher, Demand-Side-Management) kann zur Versorgungssicherheit und ökonomischen Tragfähigkeit der Stromversorgung beitragen werden.

Auch im Land NRW sollten politische Maßnahmen ergriffen werden, um einen schnellen Ausbau erneuerbarer Energien zu fördern. Denn bis 2050 hat sich Deutschland im Rahmen des Pariser Klimaschutzabkommens zu einer Senkung der Treibhausgasemissionen um 80-95 % gegenüber 1990 verpflichtet, welches mit den aktuellen Instrumenten nicht zu erreichen ist. Eine bundesweite Zusammenarbeit von Politik und Wirtschaft ist hier notwendig. Der Artenschutz darf dabei allerdings nicht außer Acht gelassen werden und muss im gesamten Planungsprozess mitberücksichtigt werden, wie es der neue Ansatz des Stadtnaturschutzes „Animal-Aided Design“ präsentiert (siehe vertiefend S. 44). *FN, DoS*



Weiterführende Informationen:

🔗 [DIW „Erneuerbare Energien als Schlüssel für das Erreichen der Klimaziele im Stromsektor“](#)

Wuppertal Institut / NABU: Strategien für eine naturverträgliche Energiewende

Mitte Mai hat der Naturschutzbund Deutschland (NABU) die Studie „Strategien für eine naturverträgliche Energiewende“ vorgestellt, die vom Wuppertal Institut erarbeitet wurde. Die Studie untersucht insbesondere welche technischen und gesellschaftlichen Potenziale bestehen, um ambitionierten Klimaschutz in den kommenden Jahren und Jahrzehnten mit einem hohen Maß an Naturverträglichkeit zu verbinden. Dabei werden die folgenden acht naturverträglichen bzw. prinzipiell naturverträglich gestaltbaren Klimaschutzstrategien identifiziert und diskutiert:

- 1 | Stärkerer Ausbau der Photovoltaik (dadurch weniger Windenergie),
- 2 | Ersatz von Biomasse durch andere erneuerbare Energien,
- 3 | Deutliche Erhöhung der Energieeffizienz,
- 4 | Verbreitung von suffizienteren Lebensstilen,
- 5 | Import auf Basis erneuerbarer Energien erzeugter Energieträger,
- 6 | Carbon Capture and Storage (CCS) in der Industrie

- (Stromeinsparung gegenüber Alternativstrategien),
- 7 | Förderung natürlicher Senken,
- 8 | Kreislaufwirtschaft und Materialsubstitution.

Die Autoren der Studie betonen, dass die gegenwärtigen energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen unzureichend sind, um die, mit diesen Strategien verbundenen, Treibhausgas-Minderungspotenziale tatsächlich zu realisieren. Sie weisen zudem darauf hin, dass eine ganzheitliche Bewertung der Strategien neben den Auswirkungen auf den Naturschutz auch weitere Kriterien wie Kosten, Auswirkungen auf den Ressourcenbedarf und gesellschaftliche Akzeptanz in den Blick nehmen sollte.

Für das Land NRW hätte ein stärkerer Fokus auf den Photovoltaik-Ausbau – der mehreren aktuellen Studien zufolge, aufgrund der in den letzten Jahren stark gesunkenen Modul- und Batteriekosten, technisch sowie ökonomisch möglich wäre – vermutlich positive Auswirkungen auf die Wertschöpfung

im Land. Bei den beiden Strategien „Import auf Basis erneuerbarer Energien erzeugter Energieträger“ und „Einsatz von CCS im Industriesektor“ käme NRW aufgrund der großen Energienachfrage und der hohen CO₂-Emissionen der Grundstoffindustrie eine zentrale Rolle beim notwendigen Infrastruktur-Aufbau zu. So ist beispielweise denkbar, dass zukünftig Wasserstoff, der mit Strom aus Offshore-Windenergieanlagen erzeugt wurde, aus Nordeuropa über Pipelines nach NRW importiert wird. Ebenfalls ist es denkbar, dass bestimmte Industrieanlagen in NRW (z. B. Zementwerke oder Hochöfen der Stahlerzeugung) zukünftig CO₂ abscheiden und dieses über Pipelines zu geeigneten Speicherstätten, z. B. in den Niederlanden, transportieren. Ein frühzeitiger Austausch von Politik und Industrie mit den in Frage kommenden Partner-Ländern bzw. Regionen zur genaueren Prüfung der Machbarkeit und Vorteilhaftigkeit dieser Strategien erscheint für die Landesregierung NRW seitens des Wuppertal Instituts empfehlenswert. *saS*



Weiterführende Informationen:

[Wuppertal Institut „Strategien für eine naturverträgliche Energiewende“](#)

Gas 2030: Dialogprozess über die Bedeutung von Erdgas Wasserstoff und Co. für die Energiewende

Auf dem Weg zu einer klimafreundlichen, sicheren und bezahlbaren Energiewende soll der neue Dialogprozess „Gas 2030“, initiiert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und in Kooperation mit der Deutschen Energie-Agentur (dena), helfen, die zukünftigen Nutzungspotenziale von Gas als Energiespeicher zu analysieren.

Im Jahr 2018 deckte Erdgas 23,7 % des deutschen Primärenergieverbrauchs,⁴¹ wobei nur rd. 6 % aus heimischer Produktion stammten.⁴² Da vor allem strombasiertem Gas in Form von regenerativem Wasserstoff (H₂) und synthetischem Methan (CH₄) eine wichtige Bedeutung für die Sektorkopplung zukommen, sieht das Wuppertal Institut die Notwendigkeit mögliche Erzeugungsstrukturen und damit verbundene (Gas-)Infrastrukturen vorausschauend zu planen. Hinzu kommt die Erfordernis konkrete Transformationsfahrpläne (von fossilem zu erneuerbarem Gas) im Diskurs mit den zentralen Stakeholdern zu entwickeln. Diese Roadmaps sollten sowohl auf nationaler als auch regionaler Ebene entwickelt und in mögliche Konsequenzen für zentrale Energieinfrastrukturen übersetzt werden.⁴³

Im Wärmemarkt wird Gas bereits intensiv genutzt, aber auch im Verkehrssektor bestehen große Chancen auf diese Weise klima- und gesundheitsschädliche Emissionen zu vermeiden. Derzeit fahren nur 0,2 % der Pkws auf deutschen Straßen mit Gas, was sich jedoch ändern könnte – auch in Bezug auf den Schwerlastverkehr. In wie weit diese Option zum tragen kommen kann (und sollte) ist jedoch stark abhängig von den Entwicklungen der Möglichkeiten der direkten Elektrifizierung (z. B. Elektromobilität) sowie den Möglichkeiten den Strom zu den Verbrauchsschwerpunkten zu transportieren.

Zurzeit liefern vor allem Russland, die Niederlande und Norwegen (fossiles) Gas nach Deutschland. Das hierdurch bestehende Abhängigkeitsverhältnis ist im Zusammenhang mit der Versorgungssicherheit ständig zu prüfen, und zu diskutieren inwiefern aus politischer, ökonomischer und sozialer Sicht Anpassungen vorzunehmen sind. Entsprechende Aspekte sind nicht nur in Bezug auf bestehende Strukturen zu diskutieren, sondern vor allem, wenn es zu einem Ausbau entsprechender Infrastrukturen kommen soll. Dabei unterliegt die Gasversorgung einer besonderen Dynamik. Insbesondere durch die Möglichkeit der flexiblen Anlagenfahrweise von Gaskraftwerken kann fossiles Erdgas eine Brückenfunktion beim Übergang von fossilen zu erneuerbaren Energien einnehmen, welches im Weiteren durch synthetisches Erneuerbare Energien-Gas (EE-Gas: H₂ und CH₄) zu ersetzen ist.

Für die Erzeugung von Erneuerbare Energien-Gas sind Power-to-X-Strukturen aufzubauen, für die bisher kaum Erfahrungen vorliegen. Das Wuppertal Institut empfiehlt daher verstärkt Reallabore, die ein regulatives respektive lösungsoffenes Lernen ermöglichen, offensiv zu nutzen. Reallabore eignen sich gut um Einsatzmöglichkeiten zu identifizieren und so Anwendungen (z. B. bei der Unterstützung der intelligenten Netzsteuerung (smart grid) und der stärkeren Wasserstoffnutzung (Netzeinspeisung, Umrüstung etc.) marktfähig zu entwickeln.⁴⁴ Außerdem lässt sich in Reallaboren erkennen, wo bestehende Strukturen (z. B. Pipelines) genutzt werden können und wo nachgerüstet werden muss.

Um Power-to-Gas voranzubringen und einen kosteneffizienten Einsatz zu ermöglichen hat das BMWi ein Energieforschungsprogramm initiiert und ist im Rahmen des Ideenwettbewerbs „Reallabore der Energiewende“ auf der Suche nach Projekten, die sich der strombasierten Erzeugung von regenerativem Wasserstoff und anderen synthetischen Brenn- und Kraftstoffen im industriellen Maßstab widmen und an einer netzdienlichen Speicherung arbeiten. Dafür stehen Fördermittel in Höhe von bis zu 100 Mio. € zur Verfügung.

Der Ergebnisbericht zum Dialogprozess „Gas 2030“ soll im Herbst vorgelegt werden und dem BMWi dazu dienen, Stellschrauben für den politischen Handlungsbedarf abzuleiten. Der Landesregierung NRW wird empfohlen, sich aktiv in den Dialogprozess einzubringen. *MF, DoS, FN*



Weiterführende Informationen:

- [BMWi „Dialogprozess Gas 2030“](#)
- [Fischedick \(2019\) „Die Rolle von Erdgas\(import-\)infrastrukturen für zukunftsfähige Energiesysteme“](#)

Blockchain als Schlüsseltechnologie der Energiewende: Handlungsempfehlungen an die Politik

Die, im Februar 2019 veröffentlichte, Studie „Blockchain in der integrierten Energiewende“ der Deutschen Energie-Agentur (dena) liefert wertvolle Erkenntnisse für die Diskussion um die Blockchain als Schlüsseltechnologie der Energiewende. Zentrales Ergebnis der Studie ist, dass für den Energiesektor große Anwendungspotenziale - wie z. B. Betriebskostensenkungen infolge von Automatisierungseffekten und Prozessoptimierungen sowie die Anwendbarkeit für Energiedienstleistungen - bestehen, jedoch eine Verbesserung der Rahmenbedingungen und eine Erhöhung der Investitionsbereitschaft von großer Bedeutung für den Erfolg der Technologie sind. Insgesamt lassen sich vor allem im Bezug auf Transparenz, Vertrauen, Sicherheit und Datenhoheit Vorteile erkennen sowie im Hinblick auf sinkende Energieverbräuche und eine damit einhergehende erhöhte Wettbewerbsfähigkeit. Um diese Potenziale ausschöpfen zu können und zu verhindern, dass energie- oder datenrechtliche Hürden den betriebswirtschaftlichen Nutzen verringern, gibt die dena den entscheidenden Akteuren aus Politik und Wirtschaft Handlungsempfehlungen an die Hand. Diese umfassen u. a. die Definition eines geeigneten Rahmens für die Technologie, Expertengruppen mit Übersetzungsfunktion für politische Entscheidungsträger, die Stärkung von hard- und softwareseitiger Datensicherheit sowie die politische Förderung von Pilotprojekten.

Die Handlungsempfehlungen der dena für politische Entscheidungsträger lassen sich überwiegend auf die Landesregierung NRW übertragen, um die Energiewende auch auf Landesebene voranzutreiben und die ansässigen Unternehmen für die immer wichtiger werdende Technologie zu sensibilisieren.

Trotz großer Potenziale darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die Blockchain-Technologie derzeit (noch) außerordentlich energieintensiv ist und daher für eine sofortige Anwendung im Energiesektor noch nicht ausgereift ist. Hier ist noch Forschungs- und Entwicklungsarbeit notwendig, z. B. bezogen auf Transaktionsschnelligkeit, Skalierbarkeit und Energieverbrauch sowie regulatorische und politische Rahmenwerke, um z. B. Anwendungen wie Smart Contracts für die Anwenderinnen und Anwender sicher zu gestalten. *FN, DoS*



Weiterführende Informationen:

[dena „Blockchain in der Energiewende“](#)

Artensterben: Zweidrittel weniger Tagfalter - Umweltverträgliche Anbaumethoden dringend notwendig

Der Rückgang der Artenvielfalt ist von der Wissenschaft vielfach bestätigt. Aufschluss über das globale Ausmaß gibt der, im Mai 2019 veröffentlichte, Bericht des Weltbiodiversitätsrats IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), der vor dem Aussterben von bis zu einer Million Tier- und Pflanzenarten in den nächsten Jahrzehnten warnt (siehe für ausführliche Informationen S. 12). Haupttreiber dafür ist u. a. die intensive Landnutzung.⁴⁵ Zu dem Ergebnis kommt auch eine, im Februar 2019 veröffentlichte, Studie des SDEI (Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut Münchenberg), die sich mit den Folgen von Landnutzungsmodellen für die Tagfalter-Vielfalt beschäftigt. Untersuchungen ergaben, dass Wiesen mit angrenzender, intensiver Landwirtschaft nur ein Drittel der Tagfalterarten aufweisen, die auf Naturschutzflächen zu finden sind. Dies bestärkt die Annahme, dass das fortschreitende Insektensterben maßgeblich von der Industrialisierung der Landwirtschaft getrieben ist. In Deutschland sind 189 Tagfalterarten heimisch, von denen 99 auf der Roten Liste stehen, 12 vom Aussterben bedroht sind und 5 bereits ausgestorben sind. Dementsprechend verweist die Studie auf die dringliche Notwendigkeit umweltverträglicherer Anbaumethoden. Zusätzlich konnte eine Studie des iDiv (Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung) und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) (veröffentlicht April 2019) anhand von Langzeitdaten nachweisen, dass die Verknappung von Lebensraum sowohl der Artenvielfalt vor Ort schadet, als auch aufgrund von zu großen räumlichen Abständen negativ auf benachbarte Lebensräume wirkt.⁴⁶ Eine weitere Studie des iDiv bescheinigt einen direkten Zusammenhang zwischen Pflanzen- und Insektenvielfalt. Demnach führen mehr Pflanzenarten nicht nur zu einer Steigerung der Insektenarten, sondern auch die Zahl der Insekten-Individuen erhöht sich. Dementsprechend raten die Autoren zu einer insektenfreundlichen Bewirtschaftung von Wiesen und Wäldern, was strukturfördernde Maßnahmen für Pflanzen beinhaltet.⁴⁷ Der eingangs genannte Bericht des IPBES verdeutlicht ebenfalls die Dringlichkeit von umweltverträglichen Anbaumethoden und weist überdies auf den noch bestehenden Forschungsbedarf hin. Dementsprechend sollten diese Erkenntnisse im Kampf gegen das Artensterben auch bei der Vergabe von Forschungsgeldern berücksichtigt werden.⁴⁸ FN



Animal-Aided Design: Bundesamt für Naturschutz (BfN) präsentiert neuen Ansatz des Stadtnaturschutzes

Im Januar 2019 präsentierten die TU München und die Universität Kassel die Ergebnisse ihres Kooperationsprojekts „Animal-Aided Design – Einbeziehung von Tierbedürfnissen in die Planung und Gestaltung von Freiräumen“⁴⁹, welches vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert wurde. Animal-Aided Design (AAD) ist ein gänzlich neuartiger Ansatz, welcher Stadtplanung mit Stadtnaturschutz verbindet. Dabei werden die Bedürfnisse der Tiere von Anfang an in die Planung und Gestaltung von Freiräumen und Gebäuden miteinbezogen, wodurch sich die Methode grundlegend von üblichen Planungsprozessen unterscheidet, bei denen das Tiervorkommen dem Zufall überlassen wird. Insbesondere für den städtischen Bereich ist AAD von Bedeutung, da die Methodik vielfältig eingesetzt werden kann: von energetischen Gebäudesanierungen bis hin zur Planung von weitläufigen Parks.⁵⁰ So kann neuer Lebensraum für Tiere geschaffen bzw. verbessert werden, was sich positiv auf die Biodiversität einer Stadt auswirkt, einen Beitrag zur Reduktion des Artensterbens leistet (siehe Bericht des Weltbiodiversitätsrat zur dramatisch schlechten Zustand der Natur, S. 12) und durch eine grünere Infrastruktur auch das Lebensumfeld der Menschen verbessert. Schätzungen zufolge sterben mindestens 18 Mio. Vögel pro Jahr in Deutschland durch Kollisionen an Glasfassaden, was durch AAD verhindert werden könnte.⁵¹ Vor dem Hintergrund des Klimawandels werden die Städte als Rückzugsort für Tiere in Zukunft immer bedeutender, weshalb auch NRW im Rahmen von Stadtplanungsvorhaben diese vielversprechende Methodik in Betracht ziehen könnte. *FN*



Weiterführende Informationen:

[Animal-Aided Design](#)

Integration von Hobbyanglern: IGB legt Fünf-Punkte-Plan für Reform vor

Im Hinblick auf die große Anzahl von Hobbyanglern, welche die Zahl an Berufsfischern bei Weitem übersteigt, hat das Leibnitz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) im März 2019 einen 5-Punkte-Plan für eine Reform der globalen Fischerei- und Gewässerschutzpolitik veröffentlicht. Dieser soll die Interessen der Hobbyangler zukünftig besser integrieren. Es handelt sich um folgende fünf Punkte:

- 1 | Angelfischereiliche Ziele explizit in die Gewässerbewirtschaftung integrieren,
- 2 | Anglerorganisationen weiterbilden und in die Bewirtschaftung einbinden,
- 3 | Variable Bewirtschaftungsansätze zulassen und lokal umsetzen,
- 4 | Die richtigen Instrumente einsetzen (auch unpopuläre Maßnahmen, wie Zugangsbeschränkungen statt der Ausgabe von Jahreslizenzen für theoretisch unbegrenzte Anglerzahlen und -entnahmemengen),
- 5 | Monitoring verbessern: Regelmäßige Bewertung von Beständen und Gewässern durch neue Technologien.

Vor allem nationale und internationale politische Entscheidungsträger sollen sich von den Vorschlägen angesprochen fühlen und in Zusammenarbeit mit Verwaltung, Wissenschaft und Interessensvertretungen proaktiv mit den Hobby-Anglern umgehen, welche mittlerweile die Hauptnutzer von Wildfischbeständen im Binnengewässer sind. Die Vorschläge, wie die Verbesserung des Monitorings, bedürfen einer engen Kooperation mit den Anglern, auf deren Daten die Forschung angewiesen ist und wofür das Verständnis und das Vertrauen geschärft werden müssen – auch und vor allem von politischer Seite.⁵²

Allein der Fischereiverband Nordrhein-Westfalen e.V. zählt 250.000 Mitglieder.⁵³ Durch eine noch stärkere Einbindung von Vereinen wie diesem ließen sich laut den Forschern Konflikte bezüglich Gewässer und Fischbeständen reduzieren und so die Natur besser bewahren. *FN*



Weiterführende Informationen:

[🔗 Arlinghaus et al. \(2019\) „Opinion: Governing the recreational dimension of global fisheries“](#)

Agroforstsysteme: Chancen für Landwirtschaft und Kommunen

Die Bewirtschaftung von Agroforstsystemen bietet nicht nur Landwirten, sondern auch Kommunen ökonomische und ökologische Vorteile. Das ist das Ergebnis des Forschungsprojektes „Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie (AUFWERTEN)“, koordiniert von der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg und gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Durch den Anbau von Ackerkulturen, Bäumen und Sträuchern und der Haltung von Tieren auf einer Bewirtschaftungsfläche ergeben sich positive Ertragseffekte und eine höhere Ertragsstabilität. Baumreihen wirken als Windschutz dem Bodenabtrag entgegen und erhöhen so die Fruchtbarkeit. Darüberhinaus wird die Nitratbelastung des Grundwassers reduziert, wie auch die Verdunstung von Wasser, was zu höheren Ernteerträgen, auch auf trockenen Böden, führt. Außerdem lässt sich so der Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln reduzieren und die Bäume können zusätzlich als Obst- oder Energieholzlieferanten dienen. Auf diese Art bewirtschaftete Flächen sind auch für die Viehzucht ideal und bieten Vögeln und Kleintieren Lebensraum, was wiederum die Biodiversität fördert. Für die Kommunen ergeben sich daraus vor allem Vorteile bei der Etablierung regionaler Märkte, eine gesteigerte Attraktivität der Region im Bezug auf Tourismus und Lebensqualität sowie eine nachhaltige Stärkung ländlicher Gebiete und eine verbesserte Grundwasserqualität.

Die Forscher sehen daher in Agroforstsystemen die Zukunft der Landwirtschaft und plädieren für eine verstärkte Umsetzung in der landwirtschaftlichen Praxis. Dies erfordert jedoch eine Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen, welche die Gestaltungsfreiheit aktuell noch zu sehr einschränken.⁵⁴

Hier kann auch die Landesregierung NRW aktiv werden und sich für die Berücksichtigung von Agroforstsystemen im nationalen und EU-Agrarförderrecht einsetzen. Einen ersten Ansatz dafür liefert das Forschungsprojekt „AUFWERTEN“. Im Folgenden kann die Anwendung beispielsweise in Reallaboren erprobt werden. Eine Möglichkeit hierfür bietet die Strukturwandel-Region im Rheinischen Revier. *FN*



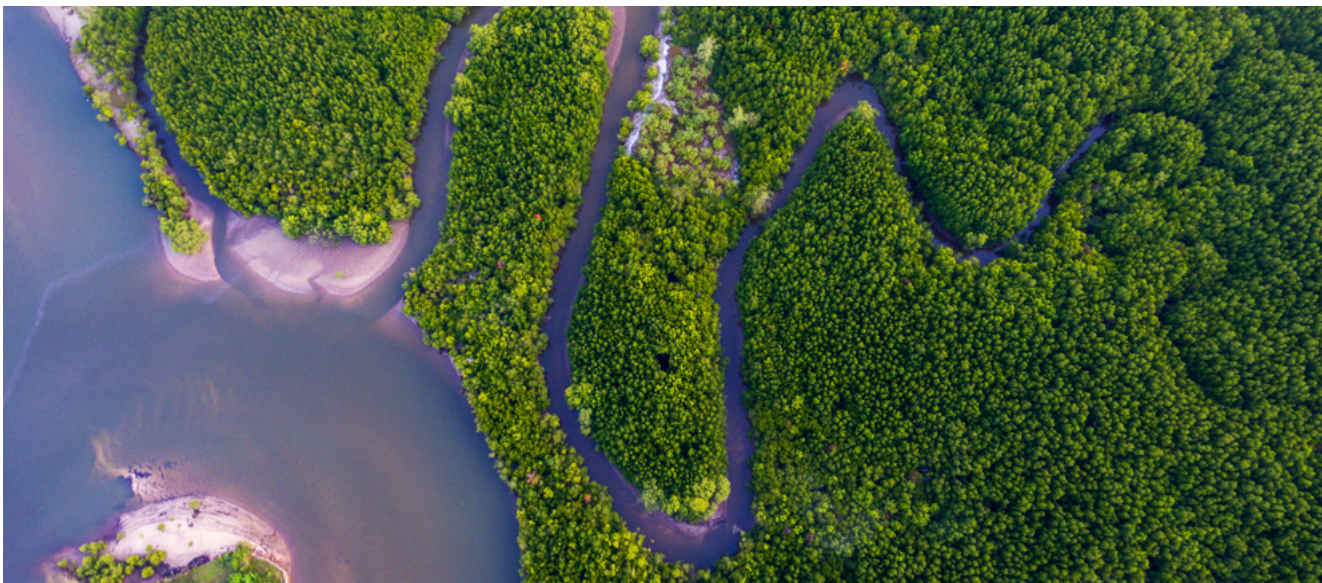
Weiterführende Informationen:

-  Innovationsgruppe „Agroforstliche Umweltleistungen für Wertschöpfung und Energie (AUFWERTEN)“

River Ecosystem Service Index (RESI) – neuer Index für Bewirtschaftung von Flüssen

Leistungen von Flusslandschaften sichtbar machen: das ermöglicht erstmals der neu entwickelte River Ecosystem Service Index (RESI) des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), der im Januar 2019 vorgestellt wurde. Das seit 2015 vom BMBF geförderte Projekt ist darauf ausgelegt „versorgende, regulative und kulturelle Leistungen von Flüssen und Auen“ für den Menschen zu erfassen und Zusammenhänge bzw. Wechselwirkungen (z. B. mit dem Tourismus) zu erkennen. Ziel ist es, auf diese Weise die Abstimmungs- und Planungsprozesse der Behörden im Bereich Hochwasser- und Gewässerschutz effizienter zu gestalten und Interessenskonflikte zu vermeiden. Konkret werden die Auswirkungen von Maßnahmen auf die Ökosystemleistungen auf Basis von Berechnungsformeln bewertet. Die daraus resultierende Vergleichbarkeit macht Priorisierungen möglich und schafft Transparenz. Außerdem wird so die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern und Umweltverbänden gestärkt.⁵⁵

Erste Pilotprojekte wurden bereits in unterschiedlichen Teilen Deutschlands durchgeführt und auch in NRW ließe sich der Index anwenden. Er könnte dazu genutzt werden, die EU-Wasserrichtlinien umzusetzen und Hochwasserschutzprogramme und Gewässerrenaturierungen effizienter zu gestalten. Der Index würde dabei als Bewertungsgrundlage für die verschiedenen Akteure dienen. *FN*



Weiterführende Informationen:

[🔗 River Ecosystem Service Index \(RESI\)](#)

Forstwirtschaft wichtiger Faktor beim Klimaschutz

Nach einer internationalen Studie unter Beteiligung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) befinden sich die größten Kohlenstoffsenken in jungen, nachwachsenden Waldbeständen (jünger als 140 Jahre) und nicht, wie lange angenommen, in etablierten Regenwaldbeständen (älter als 140 Jahre) in tropischen Gebieten. Es konnte nachgewiesen werden, dass das Alter der Baumbestände die CO₂-Aufnahme maßgeblich beeinflusst und die jüngeren Wälder 25 % mehr CO₂ binden können. Grundlage der Studie sind Daten der Jahre 2001 bis 2010. Wie viel CO₂ die Wälder in Zukunft aufnehmen können ist aufgrund von externen Veränderungen schwer zu antizipieren und unterliegt zudem den Entscheidungen im Waldmanagement. Grundsätzlich sind jedoch jene Senken, die vom Waldwachstum abhängen, begrenzt und schwinden, soweit keine Aufforstung erfolgt, mit zunehmendem Alter der Wälder. Daher darf nicht auf die ausgleichende Wirkung der Natur vertraut werden, vielmehr muss eine drastische Reduktion der

CO₂-Emissionen angestrebt werden. Da die jungen, nachwachsenden Wälder besonders in mittleren und hohen Breiten zu finden sind, liefert die Studie wegweisende Ergebnisse für die Planung von nationalen Maßnahmen im Bereich der Forstwirtschaft im Hinblick auf die weltweit steigenden CO₂-Emissionen.

Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) unterstreicht ebenfalls die Relevanz der Wälder für Klimaschutz und Artenvielfalt und fordert mehr Naturwald.⁵⁶ Die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt legte bereits 2007 fest, dass bis 2020 mindestens 5 % der deutschlandweiten Wälder aus der forstlichen Nutzung genommen werden sollen.⁵⁷ Laut Bundesamt für Naturschutz (BfN) liegt der Wert im April 2019 jedoch bei gerade einmal 2,8 %.⁵⁸ Gerade in Zeiten klimatischer Veränderungen besteht laut NABU politischer Handlungsbedarf, da Naturwälder deutlich anpassungsfähiger sind.

Unter Berücksichtigung der beiden Studien kann abgeleitet werden, dass die Förderung von Aufforstungsmaßnahmen, das verstärkte Ausweisen unbewirtschafteter Flächen sowie der naturnahe Umbau von Wirtschaftswäldern wichtige landespolitische Maßnahmen zum Klima- und Artenschutz darstellen und mittel- und langfristig zur Begrenzung der Klimaerwärmung auf die vom International Panel on Climate Change (IPCC) berechneten 1,5°C beitragen. *FN*



Weiterführende Informationen:

📄 [Thomas et al. \(2019\) „Role of forest regrowth in global carbon sink dynamics“](#)

UNEP: Global Environmental Outlook 6

Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) hat im März 2019 den sechsten Global Environmental Outlook (GEO 6, 2019) veröffentlicht, in dem, in mehrjährigen Abständen, der aktuelle globale Umweltzustand ermittelt wird. Die jüngste Ausgabe konzentriert sich unter dem Titel „Healthy Planet, Healthy People“ auf die Zusammenhänge zwischen Umwelt und menschlicher Gesundheit und der Einhaltung der Sustainable Development Goals (SDGs). Dabei wurden erstmals auch die Wirksamkeit der globalen Umweltpolitik sowie mögliche politische Zukunftsaussichten untersucht. Deutlich wird in dem Bericht die Notwendigkeit einer integrativen Transformation. Politischen Entscheidungsträgern werden dafür Empfehlungen an die Hand gegeben.

Zentrales Ergebnis der Untersuchung ist, dass aktuell ein starkes Defizit beim Schutz der Umwelt besteht. Der fortschreitende Klimawandel führt zu einer kontinuierlichen Zerstörung von Ökosystemen und einem massiven Artensterben, was für Mensch und Natur enorme Gefährdungen birgt. Gemäß Umweltbundesamt (UBA) ist dieser Trend auch in Deutschland zu beobachten. Als Treiber sind ökologisch kritische Landnutzungsveränderungen sowie ein extensiver Einsatz von Chemikalien zu nennen, die ihre Ursachen in konsumorientierten Lebensstilen und Wachstumspolitiken sowie ressourcenintensiven Produktionsmustern haben. Auch wenn in Deutschland stetige Effizienzsteigerungen zu verzeichnen sind, so werden diese von Wachstumseffekten neutralisiert.⁵⁹

Vor diesem Hintergrund fordern die Autoren des GEO 6 einen transformativen Wandel, um den Ressourcenbedarf und die Umweltauswirkungen weiter vom ökonomischem Wachstum zu entkoppeln. Für die Regierungen heißt das konkret, die Umweltpolitik aktiv zu stärken und wirksamer zu gestalten. Dies beinhaltet zum Einen die Überprüfung von Politiken auf ihre Wirksamkeit zur Zielumsetzung, die Erweiterung administrativer Kapazitäten sowie die Entwicklung neuer Ideen im Hinblick auf eine erfolgreiche Durchsetzung von Maßnahmen. Zum Anderen bedeutet es globale Verantwortung zu übernehmen und ökologische Aspekte bei Import- und Exportgeschäften zu berücksichtigen, um der Verlagerung von ökologischen Missständen entgegenzuwirken. Letzteres ist auch für das Land NRW von hoher Relevanz: Das Land NRW liegt 2018 mit 22 % auf Platz 1 im bundesdeutschen Ländervergleich bei den Importen und mit 14,9 % auf Platz 2 bezogen auf die Exporte.⁶⁰

Des Weiteren unterstreicht der UNEP-Bericht die Notwendigkeit von globaler Politikdiffusion (Politiktransfer), um eine höhere Wirksamkeit zu erreichen. Auch das UBA ist der Meinung, dass Deutschland hier eine Vorreiterrolle einnehmen und in Umweltbelangen über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus tätig werden sollte. Generell ist eine Anhebung von rechtlich bindenden Anspruchsniveaus erforderlich.⁶¹

Auf nationalpolitischer Ebene bedarf es einer institutionellen Stärkung der Umweltpolitik und ggf. sogar eines Initiativ- bzw. Vetorechts gegenüber anderen Ressorts. Das gilt besonders für die Verursacherbereiche Ernährung, Landwirtschaft, Mobilität und Bauen und Wohnen. Als konkrete Ansätze für eine Transformation benennt der GEO 6-Bericht vier zentrale Bausteine:

- Schaffen von gemeinsamen Visionen,
- Schaffen von Räumen für Experimente (Reallabore),
- Beendigung und Ausschleusung von nicht-nachhaltigen Strukturen und Praktiken,
- Partizipation und Einbindung neuer Akteure und Umgang mit potentiellen Verlierern des Wandels.

Auch für die Landesregierung NRW ist der GEO 6-Bericht ein klarer Aufruf zur Stärkung der Umweltpolitik und der Erarbeitung von ressortübergreifenden Lösungen. Nur so kann ein sozialverträglicher transformativer Wandel von Konsum- und Produktionsmustern erreicht werden und Umweltproblemen, wie dem Klimawandel und der Zerstörung von biologischer Vielfalt, entgegenzuwirken. Langfristig führt dies zu enormen Kostenersparnissen sowie einer gesteigerten Lebensqualität und der Verringerung von Todesfällen (z. B. aufgrund von Luft- und Trinkwasserverschmutzung). *FN, DoS*



Weiterführende Informationen:

[UNEP „Global Environmental Outlook 6“](#)



Roadmap Chemieindustrie - Anteil biobasierter Produkte in EU soll bis 2030 auf 25% steigen

Im Mai 2019 hat die DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V., in Kooperation mit der BTG Biomass Technology Group B.V., der E4tech (UK) Ltd. und dem nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH, die Ergebnisse des EU-Horizon 2020-Projekts RoadToBio veröffentlicht. Die Roadmap für die Chemieindustrie zeigt auf, wie der Anteil biobasierter bzw. nachwachsender Rohstoffe in der europäischen Chemieindustrie bis 2030 auf 25 % (im Verhältnis zu einem 10 %igen Anteil im Jahr 2016) gesteigert werden kann. Das 25 %-Ziel wurde vom Bio-based Industries Consortium (BIC) in der Strategic Innovation and Research Agenda (SIRA) 2017 festgelegt, welche die Innovations- und Forschungsrichtungen für den europäischen Bioraffineriesektor benennt.

Die drei Teile der Roadmap - das Strategiedokument, der Aktionsplan und der Engagement Guide - liefern dabei Hintergrundinformationen zu den Treibern, Chancen und Hürden des Vorhabens sowie Empfehlungen zu konkreten Umsetzungs- und Kommunikationsmaßnahmen. Im Zentrum der Analyse stehen biobasierte Basischemikalien und Spezialprodukte mit neun Produktgruppen (Kunststoffe/Polymere, Lösemittel, Kunstfasern, Klebstoffe, Kosmetika, Farben und Lacke, Tenside, Schmiermittel und Agrochemi-

kalien). Für die unterschiedlichen Akteure aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft lassen sich so wichtige Erkenntnisse ableiten, wie in den nächsten Jahren ein Beitrag zu einer emissionsarmen, energieeffizienten und wettbewerbsfähigen Industrie geleistet werden kann.⁶²

Zu den Maßnahmen, die in der Roadmap für mehrere Produktgruppen aufgeführt werden, zählen die

- Erstellung und Verbreitung von Vergleichsstudien zwischen konventionellen und biogenen Produktgruppen unter Einbindung von Produktentwicklern, NGOs, Wissenschaft und Endverbraucherinnen und Endverbrauchern;

- Forschungs- und Entwicklungs- sowie Demonstrationsprojekte zur Kostensenkung durch Effizienzsteigerung in den Produktgruppen biobasierter Chemieproduktionen;

- Forschung und Entwicklung, um die monetäre Wettbewerbsfähigkeit zu fossilen Äquivalenten zu stärken;

- Subventionierung biobasierter Produkte bei gleichzeitiger Besteuerung fossiler Äquivalente;

- Einführung einer CO₂-Steuer;

- Regulierung von biogenen Anteilen (Mindestquote) innerhalb der Produktgruppen;

- Ausweitung und Stärkung des Bewusstseins für biobasierte Alternativen und End-of-Life-Verarbeitung und die Bereitstellung von detaillierten Informationen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg;

- Aufklärung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit über die Vorteile biogener bzw. auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellter Chemikalien;

- Verbesserung von Kennzeichnungen, Labels und Gütesiegeln in den einzelnen Produktgruppen, die bisweilen noch nicht so bekannt und verbreitet sind wie in der Lebensmittelindustrie.

Für die Produktgruppe Kosmetika sieht die Roadmap ferner Chancen durch die Verwendung alternativer Rohstoffe wie Algen und Technologien zur Extraktion und Vorbehandlung von bioaktiven Inhaltsstoffen sowie durch die binneneuropäische Produktion hochproduktiver Nutzpflanzen, statt diese wie bisher zu importieren. Das Wuppertal Institut empfiehlt, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten von Algae-to-X und primär die technologische Weiterentwicklung von geschlossenen Photobioreaktoren sowie von Algenbioraffinerien zur stärkeren Kopplung stofflicher und energetischer Nutzungspfade aquatischer Biomasse voranzutreiben, mit dem Ziel des Auf- und Ausbaus tragfähiger

ger Geschäftsmodelle.⁶³ Barrieren für biobasierte Farben und Lacke ergeben sich aus Preis- und Leistungsproblemen – so führt der Austausch von VOC-Lösungsmitteln i. d. R. zu kürzeren Trocknungszeiten, d.h. zu weniger Zeit für die Verarbeitung der Produkte bei der Endanwendung. Hier setzt eine der in der Roadmap dargelegten Maßnahmen an: Die Aufklärung über (neue, alternative) Anwendungstechniken.

Für die Produktgruppe der Agrochemikalien werden z. B. die nachfolgenden Maßnahmen benannt: Schrittweise Erhöhung des biobasierten Gehalts kommerziell verfügbarer Agrochemikalien durch den Ersatz fossilbasierter Zwischenprodukte oder Bausteine durch biobasierte Drop-Ins im Herstellungsprozess; Prüfung kürzerer und kostengünstigerer Genehmigungsverfahren bezugnehmend auf die Kategorie „mit geringem Risiko“ der EG-Verordnung 1107/2009.

Da Glyphosat in der Produktgruppe der Agrochemikalien in der Roadmap nicht explizit benannt wird, empfiehlt das Wuppertal Institut der Landesregierung NRW, sich verstärkt für das Verbot von Glyphosat, gemäß der World Health Organization (WHO) und Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), als eine höchst-wahrscheinlich krebserregend eingestufte Agrochemikalie, einzusetzen.⁶⁴

Biobasierte Tenside sind hochwertige Produkte, die typischerweise für hochwertige Kundenprodukte wie Körperpflege- und Haushaltspflegeprodukte hergestellt werden. Trotz der erheblich besseren Produkteigenschaften (z. B. Niedrigtemperatureinsatz, höherer pH-Wert, bessere Schaumbildung) und vielfältigen Produktanwendungen sind biobasierte Tenside auf Grund ihrer geringen monetären Wettbewerbsfähigkeit derzeit noch ein Nischenprodukt, die Nachfrage hängt stark vom verfügbaren Haushaltseinkommen ab. Zu den Maßnahmen in dieser Produktgruppe gehören neben der Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung der Endverbraucher z. B. Regulierungen im Rahmen der öffentlichen Beschaffung, um einen Beitrag für den Übergang vom Nischen- in den Massenmarkt zu leisten und der Vorbildrolle der öffentlichen Hand gerecht zu werden. Gemäß Roadmap sind insbesondere für die Produktgruppe der Schmiermittel die Umweltbelange die Hauptantriebskräfte, da alle fünf Nachhaltigkeitsmerkmale (biologische Abbaubarkeit, geringe Humantoxizität, geringe Ökotoxizität, niedrige Treibhausgasemissionen, Recyclingfähigkeit) erforderlich sind. Da die meisten Schmieröle aus Rohölen gewonnen werden, werden die Produktionskosten durch die Rohölpreise beeinflusst. Zu den primären Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils von Bio-Schmier-

stoffen gehören z. B. der Erlass einer Verordnung über die biologische Abbaubarkeit und Nachhaltigkeit von Schmierstoffadditiven und die Subventionierung von biobasierten Produkten, die im Vergleich zu fossilen Schmierstoffen eine gleichwertige oder bessere Leistung erbringen, während fossile Äquivalente besteuert werden (einschließlich der Steuer auf die Einfuhr von Grundölen).

Kunstfasern sind bei Mischungen, wie z. B. Polyester-Baumwoll-Geweben, mit einem kleinen Prozentsatz Elastan nicht einfach zu recyceln. Dieses eröffnet den Raum für die Entwicklung neuer abbaubarer biogener Fasern wie z. B. Polylactide (PLA) und gleichzeitig neuer Recyclingtechniken, da Mischgewebe aus PLA und Polyethylenterephthalat (PET) nicht in den etablierten Recyclinginfrastrukturen wiederaufbereitet werden kann. Zu den zentralen Maßnahmen der Roadmap gehören die Entwicklung neuer biobasierter Kunstfasern, die mit dem regulären Recyclingstrom recycelbar sind, sowie die Integration der End-of-Life-Behandlung und der Kreislaufwirtschaft in das Produktdesign von biobasierten Kunstfasern. *DoS*



Weiterführende Informationen:

[RoadToBio Consortium](#)

Klimabilanz von Elektroautos – Einflussfaktoren und Verbesserungspotenziale

Die Klimabilanz von Elektroautos ist in der Wissenschaft umstritten. Während Elektroautos einerseits als wichtiger Baustein einer Verkehrswende zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors gelten, werden der aktuelle Strommix in Deutschland sowie die CO₂-Emissionen bei der Produktion der Elektroautos als zentrale Gegenargumente angeführt. Die Komplexität der Diskussion sowie die Vielzahl von Studien mit kontroversen Ergebnissen führen zu einer zunehmenden Unsicherheit hinsichtlich der tatsächlichen Umweltwirkung von Elektroautos. Im Weiteren werden zwei aktuelle Studien der Agora Verkehrswende, zusammen mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu), sowie die Ende März veröffentlichte Studie des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung (ISI) betrachtet.

Im Auftrag der Agora Verkehrswende veröffentlichte das ifeu im April 2019 eine Metastudie zur Klimabilanzierung von Elektroautos.⁶⁵ Die Literaturlauswertung von 23 Studien zeigt, dass sich die Studien hinsichtlich der definierten Rahmenbedingungen und Bilanzgegenstände zum Teil erheblich unterscheiden und dadurch zu divergierenden Ergebnissen führen. Als zentrale Einflussfaktoren auf die Klimabilanz von Elektroautos sind in der Nutzungsphase die Lebensfahrleistung, der

Energieverbrauch und insbesondere die Strombereitstellung relevant. In der Herstellungsphase sind die Batteriekapazität, die Energiedichte, die Zellchemie und der Energieeinsatz für die Fertigung ausschlaggebend. Die, insbesondere in Deutschland, noch stark fossil geprägte Stromerzeugung hat innerhalb der Nutzungsphase über den gesamten Lebensweg von Elektroautos (derzeit) den größten negativen Anteil an der Klimabilanz. Wie schnell der Klimavorteil der Elektroautos in der Nutzung erreicht werden kann, hängt demnach maßgeblich von der CO₂-Intensität des Strommixes ab. Bei einer CO₂-neutralen Stromerzeugung aus regenerativen Energien wäre dementsprechend die Klimabilanz von Elektroautos in der Nutzungsphase positiv. Die Annahmen über die Entwicklung des Strommixes sind somit fundamental entscheidend für die Ergebnisse der untersuchten Studien.

Die Klimanachteile gegenüber einem Verbrenner entstehen für ein Elektroauto i. d. R. allein durch die Fahrzeugherstellung, vor allem durch die Herstellung der Batterie. Die im Rahmen der Metastudie durchgeführte Bilanzierung eines Elektroautos mit einer Batteriekapazität von 35 kWh zeigt für die Herstellung des gesamten Fahrzeugs eine fast doppelt so hohe Klimawirkung wie bei vergleichbaren Verbrennungsfahrzeugen. Fast 40 %

der Klimawirkung der Herstellung von Elektroautos gehen auf die Herstellung der Batterie zurück.

Jedoch zeigt der bilanzierte Basisfall eines Elektroautos und die Sensitivitäten, selbst unter konservativen Annahmen für die Batterieherstellung, nach 150.000 km durchgehend eine bessere Klimabilanz für das Elektroauto gegenüber dem Verbrenner.

Verbesserungspotenzial für die Klimabilanz von Elektroautos wird hauptsächlich in der Batterieherstellung und in der Strombereitstellung festgestellt.

In der Batterieherstellung wird durch neue Zellchemie (z. B. 6:2:2-NMC-Zellen) mit entsprechend höheren Energiedichten sowie durch einen stärker erneuerbar geprägten Strommix (wie in anderen europäischen Staaten bereits realisiert) in der Fertigung eine bessere Batteriebilanz ermöglicht. Die Sensitivitätsbetrachtungen der Metastudie zeigen, dass dadurch die Klimawirkung der Batterieherstellung, bei gleicher Kapazität, mittelfristig etwa halbiert werden kann. Dieser Klimavorteil bei den Herstellungsprozessen könnte jedoch als Rebound-Effekt durch steigende Reichweiten (von heute 30 kWh auf 60 kWh) wieder kompensiert werden.

Das größte Potenzial für eine positive Klimabilanz lässt jedoch die Strombereitstellung durch die Energiewende erwarten. Wenn die Ausbauziele des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) realisiert werden, wird der Strommix deutlich CO₂-ärmer. Schließlich könnte dadurch der Beitrag der Fahrzeugherstellung zur Klimabilanz den Beitrag der Fahrzeugnutzung übersteigen. Als Konsequenz daraus könnte die zusätzliche Dekarbonisierung des Herstellungsprozesses stärker in den Fokus der künftigen, klimapolitisch motivierten Diskussion um Elektroautos rücken.

Auch die im März 2019 veröffentlichte Studie des Fraunhofer ISI⁶⁶ kommt zu dem Ergebnis, dass Elektroautos langfristig eine deutlich bessere Klimabilanz aufweisen als konventionelle Verbrennungsmotoren. So emittieren Elektroautos bis zu 28 % weniger CO₂ als Oberklasse-Diesel und 42 % weniger als Kleinwagen-Benziner, bei einer angenommenen Nutzungsdauer von 13 Jahren. Laut Fraunhofer ISI liegt dies vor allem an der fortschreitenden Energiewende in Deutschland, die einen steigenden Anteil erneuerbarer Energien am Strommix verzeichnet. Auf der anderen Seite wird die steigende Nutzung von unkonventionellen Ölvorkommen (z. B. durch Fracking) die Bilanz von Diesel und Benzinern weiter verschlechtern. Die Beimischung von Biokraftstoffen bringe dabei nur eine geringe Verbesserung mit sich. Das Fraunhofer ISI nennt vier entscheidende Hebel und schätzt deren Wirkung, um die CO₂-Bilanz von Elektroautos weiter zu verbessern:

■ Das Laden mit selbsterzeugtem Solarstrom: Einsparpotenzial 8-11 % bei einem Anteil von 30 % selbsterzeugtem Strom,

■ Die Nutzung von Ökostrom aus zusätzlichen erneuerbaren Quellen: Einsparpotenzial 65-75 %,

■ Der Einsatz regenerativer Energien bei der Batterieherstellung: Einsparpotenzial 30-50 %,

■ Intelligentes Lastmanagement: Einsparpotenzial 4-6 %.

Beide Studien zeigen, dass ein Klimavorteil von Elektroautos bei einer entsprechenden Nutzungsdauer zu verzeichnen ist. Perspektivisch wird sich dieser Klimavorteil weiter erhöhen, wenn die Chancen der Energiewende von Industrie und Konsumentinnen und Konsumenten genutzt werden und durch die Politik fördernde Rahmenbedingungen gesetzt werden. *AU, FN*

In den Berechnungen wird kein Batterietausch berücksichtigt. Da es bisher an statistisch belastbarer Praxiserfahrung mit hoher Laufleistung fehlt, gibt es nur wenige Studien zur Lebensdauer von Batteriezellen. Der ADAC testete drei Elektrofahrzeuge (Nissan Leaf, BMW i3 und Opel Ampera mit Reichweitenverlängerung) und verzeichnete nach vier bis sechs Jahren Dauertest (84.000 bis 175.000 Kilometer) Reichweiten von 85 bis 100 %. Zudem geben die Herstellergarantien Anhaltspunkte für die zu erwartende Laufleistung. Diese liegen beim BMW i3 bei 70 % bei 8 Jahren oder 100.000 km, beim Nissan Leaf bei 5 Jahren oder 100.000 km, beim VW e-Golf bei 8 Jahren und maximal 160.000 km und bei Tesla sogar bei 8 Jahren bzw. 200.000 km. ⁶⁷



Zusätzliches Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs: Reifenabrieb und Mikroplastik

Ein zusätzliches Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs ist erkannt. Mikroplastik aus Reifenabrieben gerät neu als ein Umweltproblem des Kraftfahrzeugverkehrs in den Fokus der Aufmerksamkeit. Das zeigt die aktuelle Studie des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT.

Diese Studie schätzt die Gesamtemissionen primären Mikroplastiks in Deutschland auf 330.000 Tonnen pro Jahr (t/a), bzw. auf 4.000 Gramm pro Kopf und Jahr (g/(cap a)). Der Abrieb von Reifen, unterteilt in Abrieb von Pkw (990,0 g/(cap a)), Lkw (89,0 g/(cap a)), Skateboards (17,9 g/(cap a)), Fahrrädern (15,6 g/(cap a)) und Motorrädern (8,0 g/(cap a)), befindet sich dabei mit einer Emissionsmenge von 1.228,5 g/(cap a) mit Abstand an erster Stelle der größten Quellen für Mikroplastik. An dritter Stelle folgt der Abrieb von Bitumen in Asphalt mit 228,0 g/(cap a), an neunter Stelle der Abrieb von Fahrbahnmarkierungen mit 91,0 g/(cap a) und an 14. Stelle der Abrieb von Besen und Kehrmaschinen. Eine Aufgliederung des primären Mikroplastiks in die drei großen Bereiche „produzierendes Gewerbe“ (14 %), „privater Konsum und gewerbliche Endanwender“ (24 %) sowie „Verkehr, Infrastruktur und Gebäude“ (62 %) stellt zudem die hohe Bedeutung durch Verkehr, Infrastruktur und Gebäude heraus.⁶⁸

Ein herkömmlicher Pkw-Reifen verliert in einem durchschnittlichen Nutzungszyklus von 50.000 km, bzw. vier Jahren, 1 bis 1,5 kg seiner ursprünglichen Reifensubstanz. Bei einem Bestand von 57,1 Mio. Pkw zum 01. Januar 2019 in Deutschland entspricht dies einem jährlichen Pkw Reifenabrieb von 47.100 bis 70.650 Tonnen. Zusammen mit weiteren Verkehrsteilnehmern wie Lkw, Bussen, Motorrädern und Fahrrädern werden in Deutschland somit jährlich ca. 120.000 Tonnen Reifenabrieb in die Umwelt emittiert.⁶⁹ Dieser Reifenabrieb entsteht vor allem bei Beschleunigungsvorgängen, Kurvenfahrten und Bremsvorgängen sowie zusätzlich durch Bergfahrten oder Fahrten auf Schotterpisten. Reifenabrieb verbleibt dabei nicht in Reinform in der Umwelt, sondern trägt in Kombination mit Anteilen des Straßenbelags und weiteren freien Partikeln der Straßenoberfläche zu der Umweltbelastung durch Mikroplastik bei.⁷⁰

Mikroplastik-Partikel gelangen durch Niederschlag von der Straße über die Böschung oder die Kanalisation in die Umgebung, die Böden und in die Gewässer. Auf diesem Weg kommen Lebewesen und Pflanzen mit dem Mikroplastik in Kontakt. Mikroplastikpartikel, die in die Abwassersysteme gelangen, können nicht komplett von den dortigen Kläranlagen herausgefiltert werden, wodurch Mikroplastik entweder direkt in Flüsse und Meere oder ungefiltert über Klärschlamm in die Umwelt gelangt. Verschiedene Autoren schätzen die Transferraten in die Meere für Mikroplastik mit 19 bis 47 %. Die aktuelle Studie des Fraunhofer-Instituts sieht als Transferrate von hauptsächlich verkehrsbedingtem Mikroplastik (Typ B) die Werte von Lassen et al (2015) von etwas über 20 % als realistisch an.⁷¹

Laut der aktuellen Studie des Fraunhofer-Instituts⁷² belegt die Umweltdatenbank Litterbase des Alfred-Wegner-Instituts, in welcher Daten von Kunststoffabfällen zusammen- und dargestellt werden, dass Mikroplastik in allen Umweltkompartimenten vorhanden ist: Strand, Oberflächenwasser, Pelagisch, Tiefsee und Eis. Das Ausmaß der Auswirkungen von Kunststoffemissionen auf Organismen, den Menschen und Ökosysteme lässt sich bisher nicht abschätzen.

Eine Aufnahme von Mikroplastik über die Nahrung oder Atmung wird vom Fraunhofer-Institut als sehr wahrscheinlich eingestuft. Derzeit sind die möglichen Gesundheitsrisiken von inkorporiertem Mikroplastik plausibel, aber noch weitgehend unerforscht. Bekannt ist, dass inkorporierte Partikel im Nanometerbereich über die Darmwand in den Blutkreislauf aufgenommen, dadurch zu Leber und Gallenblase weitergeleitet und über Darm und Blase wieder ausgeschieden werden. *OR, CT*



Endnoten

- 1 Kroll, Christian (2019): SDG-Report 2019. Viele Worte, wenig Taten: UN-Nachhaltigkeitsziele könnten scheitern. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2019/juni/viele-worte-wenig-taten-un-nachhaltigkeitsziele-koennten-scheitern/> (27.06.2019)
- 2 Bertelsmann Stiftung; SDSN – Sustainable Development Solutions Network (2019): Sustainable Development Report 2019. <https://sdgindex.org/reports/sustainable-development-report-2019/> (01.07.2019)
- 3 Bertelsmann Stiftung; SDSN – Sustainable Development Solutions Network (2019): Sustainable Development Report 2019. SDG Index Scores and Ranks. https://gallery.mailchimp.com/ao4105bfca6c4cb8c24ff8680/files/19ab1547-3314-42a2-ae63-d51c971445cf/SDG_Index_Scores_and_Ranks_2019.pdf (27.06.2019)
- 4 Bertelsmann Stiftung; SDSN – Sustainable Development Solutions Network (2019): New Report Shows Major Long-Term Transformations are Necessary for Achieving the Sustainable Development Goals. Corrected Press Release. https://gallery.mailchimp.com/ao4105bfca6c4cb8c24ff8680/files/d2611ff4-e231-44da-8040-53d4f78d7116/190605_Press_Release_corrected.pdf (27.06.2019);
Kroll, Christian (2019): SDG-Report 2019. Viele Worte, wenig Taten: UN-Nachhaltigkeitsziele könnten scheitern. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2019/juni/viele-worte-wenig-taten-un-nachhaltigkeitsziele-koennten-scheitern/> (27.06.2019)
- 5 Kroll, Christian (2019): SDG-Report 2019. Viele Worte, wenig Taten: UN-Nachhaltigkeitsziele könnten scheitern. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2019/juni/viele-worte-wenig-taten-un-nachhaltigkeitsziele-koennten-scheitern/> (27.06.2019)
- 6 Kroll, Christian (2019): SDG-Report 2019. Viele Worte, wenig Taten: UN-Nachhaltigkeitsziele könnten scheitern. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2019/juni/viele-worte-wenig-taten-un-nachhaltigkeitsziele-koennten-scheitern/> (27.06.2019)
- 7 Bertelsmann Stiftung; SDSN – Sustainable Development Solutions Network (2019): Sustainable Development Report 2019. <https://sdgindex.org/reports/sustainable-development-report-2019/> (01.07.2019)
- 8 DGE - Deutsche Gesellschaft für Ernährung (o. J.a): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/> (22.05.2019);
DGE - Deutsche Gesellschaft für Ernährung (o. J.b): DGE-Ernährungskreis. Beispiel für eine vollwertige Lebensmittelauswahl. <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis/> (22.05.2019)
- 9 DGE – Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2018): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Broschüre. <https://www.dge-medien-service.de/allgemeine-ernaehrungsempfehlungen/vollwertig-essen-und-trinken-nach-den-10-regeln-der-dge-broschue-231.html>
- 10 DGE – Deutsche Gesellschaft für Ernährung (o. J.c): DGE-Arbeitsgruppen zu speziellen Ernährungsfragen. <https://www.dge.de/wir-ueber-uns/arbeitsgruppen/> (27.06.2019)
- 11 DGE – Deutsche Gesellschaft für Ernährung (o. J.d): Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) <https://www.dge.de/wir-ueber-uns/die-dge/> (27.06.2019)
- 12 United Nations (2015): Paris Agreement, Artikel 2.1(a). https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf (27.06.2019)
- 13 United Nations (2015): Paris Agreement, Artikel 4.1. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf (27.06.2019)
- 14 IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2018): Global Warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. <https://www.ipcc.ch/sr15/> (27.06.2019)
- 15 Simon, F. (2019): Germany, Poland snub EU appeal for greater climate ambition. <https://www.euractiv.com/section/climate-strategy-2050/news/germany-poland-snub-eu-appeal-for-greater-climate-ambition/> (27.06.2019)
- 16 Darby, M. (2019): Finland to be carbon neutral by 2035. One of the fastest targets ever set. <https://www.climatechangenews.com/2019/06/03/finland-carbon-neutral-2035-one-fastest-targets-ever-set/> (27.06.2019)
- 17 Sauer, N. (2019): Coal-dependent Chile vows to eradicate fuel by 2040. <https://www.climatechangenews.com/2019/06/04/coal-dependent-chile-vows-eradicate-fuel-2040/> (27.06.2019)
- 18 Associated Press (2019): Democratic midterm wins in 11 states lead to a wave of clean energy legislation. <https://www.latimes.com/nation/la-na-clean-energy-states-20190427-story.html> (27.06.2019)
- 19 Davenport, C.; Glueck, K. (2019): Climate Change Takes Center Stage as Biden and Warren Release Plans. <https://www.nytimes.com/2019/06/04/us/politics/joe-biden-climate-plan.html> (27.06.2019)

Endnoten

- 20 Lamb, W.; Creutzig, F.; Callaghan, M.; Minx, J. (2019): Learning about urban climate solutions from case studies. In: Nature Climate Change (9), S. 279-287.
- 21 Von Lampe, U. (2019): MCC wertet 4000 Fallstudien zu städtischem Klimaschutz aus. <https://idw-online.de/de/news712316> (01.07.2019)
- 22 Thunberg, G. et al. (2019): Young people have led the climate strikes. Now we need adults to join us too. Mitteilung vom 23.05.2019. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2019/may/23/greta-thunberg-young-people-climate-strikes-20-september> (27.05.2019)
- 23 Robert Koch Institut (2012): Übergewicht und Adipositas in Deutschland: werden wir immer dicker? https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Degs/degs_w1/Symposium/degs_uebergewicht_adipositas.pdf?__blob=publicationFile (22.05.2019)
- 24 Destatis (2018): Statistisches Jahrbuch 2018 (Kapitel 2 Bevölkerung, Familien, Lebensformen). <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Jahrbuch/statistisches-jahrbuch-2018-dl.html> (27.06.2019)
- 25 Europäische Kommission (2019): Reflexionspapier. Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Europa 2030. https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2019/0001-0100/63-19.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (27.06.2019)
- 26 Europäische Kommission (2019): Ein nachhaltigeres Europa bis 2030 und Brexit-Vorbereitungen. https://ec.europa.eu/commission/news/towards-more-sustainable-europe-2030-and-brex-it-preparedness-2019-jan-30_de (27.06.2019)
- 27 Europäische Kommission (2019): Ein nachhaltigeres Europa bis 2030 und Brexit-Vorbereitungen. https://ec.europa.eu/commission/news/towards-more-sustainable-europe-2030-and-brex-it-preparedness-2019-jan-30_de (27.06.2019)
- 28 Bundesrat (2019): Beschluss des Bundesrates. Reflexionspapier der Kommission: Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Europa bis 2030. Drucksache 63/19. <https://www.bundesrat.de/drs.html?id=63-19%28B%29> (27.06.2019)
- 29 Schmidt, S.; Städler, P. (2019): How are you doing, Europe? Mapping social imbalances in the EU. Jacques Delors Institute Berlin; Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/how-are-you-doing-europe/> (01.07.2019)
- 30 Dillmann, C. (2019): Roadmap für die chemische Industrie veröffentlicht: Anteil biobasierter Produkte soll steigen. <https://idw-online.de/de/news715875> (01.07.2019)
- 31 DECHEMA – Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. (o. J.): Welcome to RoadToBio. Roadmap for the Chemical Industry in Europe towards a Bioeconomy. <https://idw-online.de/de/news715875> (27.06.2019)
- 32 Agora Verkehrswende (2019): Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz-von-Elektroautos_WEB.pdf (01.07.2019);
Wietschel, M. et al. (2019): Die aktuelle Treibhausgasemissionsbilanz von Elektrofahrzeugen in Deutschland. <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-537432.html> (01.07.2019)
- 33 Bertling, J.; Bertling, R.; Hamann, L. (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen. <https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2018/kunststoffe-id-umwelt-konsortialstudie-mikroplastik.pdf> (22.05.2019)
- 34 Van der Voet, E.; van Oers, L.; Verboon, M.; Kuipers, K. (2018): Environmental Implications of Future Demand Scenarios for Metals: Methodology and Application to the Case of Seven Major Metals. Journal of Industrial Ecology, Jg. 23, Nr. 1, S. 141-155
- 35 Pauliuk, S.; Wang, T.; Müller, D.B. (2013): Steel all over the world: Estimating in-use stocks of iron for 200 countries. Resources, Conservation and Recycling, Jg. 71, S. 22–30;
OECD (2019): Global material resources outlook to 2060. <https://www.oecd.org/environment/waste/highlights-global-material-resources-outlook-to-2060.pdf> (27.06.2019)
- 36 Material Economics (2018): The circular economy. A powerful force for climate mitigation. S. 61. <https://materialeconomics.com/publications/the-circular-economy-a-powerful-force-for-climate-mitigation-1> (27.06.2019)
- 37 Heinrich-Böll-Stiftung; BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2019): Plastikatlas. Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff. <https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/plastikatlas-2019/> (27.06.2019)
- 38 Heinrich-Böll-Stiftung; BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2019): Plastikatlas. Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff. <https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/plastikatlas-2019/> (27.06.2019)
- 39 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (o. J.): AIDA. Informationsplattform Abfall in NRW. https://www.abfall-nrw.de/aida/steuer.php?init=umleitung&target=_blank&docname=amedaausw&querystr= (27.06.2019)

Endnoten

- 40 Schoßig, M. (2019): Auswirkungen des Kohleausstiegs auf Strompreise überschaubar. <https://idw-online.de/de/news712130> (01.07.2019)
- 41 AGEB – AG Energiebilanzen e. V. (2019): Primärenergieverbrauch. Jahr 2018 aktualisiert 27. März 2019. https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_pressedienst_02_2019.pdf (01.07.2019)
- 42 Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (2019): Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland. https://www.lbeg.niedersachsen.de/download/144280/Erdoeel_und_Erdgas_in_der_Bundesrepublik_Deutschland_2018.pdf (01.07.2019)
- 43 Fishedick, M. (2019): Die Rolle von Erdgas(import-)infrastrukturen für zukunftsfähige Energiesysteme. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Jg. 69 (2019), Heft 1/2, S. 45-50
- 44 Fishedick, M. (2019): Die Rolle von Erdgas(import-)infrastrukturen für zukunftsfähige Energiesysteme. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Jg. 69 (2019), Heft 1/2, S. 45-50
- 45 IPBES - Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019): Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services> (01.07.2019)
- 46 Hováth, Z.; Ptacnik, R.; Vad, C.; Chase, J. (2019): Habitat loss over six decades accelerates regional and local biodiversity loss via changing landscape connectance. *Ecology Letters*.
- 47 Schuldt, A.; Ebeling, A.; Kunz, M.; Staab, M.; Guimarães-Steinicke, C.; Bachmann, D.; Buchmann, N.; Durka, W.; Fichtner, A.; Fornoff, F.; Härdtle, W.; Hertzog, L.; Klein, A.M.; Roscher, C.; Schaller, J.; von Oheimb, G.; Weigelt, A.; Weisser, W.; Wirth, C.; Zhang, J.; Bruelheide, H.; Eisenhauer, N. (2019): Multiple plant diversity components drive consumer communities across ecosystems. *Nature Communications*.
- 48 Habel, J. C.; Ulrich, W.; Biburger, N.; Seibold, S.; Schmitt, T. (2019): Agricultural intensification drives butterfly decline. *Insect Conserv Divers*.
- 49 Hauck, T. E.; Weisser, W. W. (Hrsg. 2019): Animal Aided Design. <http://bln-berlin.de/wp-content/uploads/2016/04/Animal-Aided-Design-Broschuere.pdf> (27.06.2019)
- 50 BfN – Bundesamt für Naturschutz (2019): „Animal-Aided Design“: Gebäude und Wohnumfeld für Mensch und Tier attraktiv gestalten. https://www.bfn.de/presse/pressemitteilung.html?no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=6563&cHash=1462bd92d18b3cc9c050500d75067ba7 (01.07.2019)
- 51 BUND Landesverband Nordrhein-Westfalen (o. J.): Artenvielfalt bewahren – Tiere und Pflanzen schützen. <https://www.bund-nrw.de/themen/alle-tiere-pflanzen/> (22.05.2019)
- 52 Neumann, N. (2019): Fünf-Punkte-Plan zur Integration der Hobbyangler in Fischerei- und Gewässerschutzpolitik. <https://idw-online.de/de/news712418> (01.07.2019)
- 53 Fischereiverband Nordrhein-Westfalen e.V. (o. J.): Wir über uns. <https://www.fischereiverband-nrw.de/content/verband.php> (22.05.2019)
- 54 Witzmann, R.-P. (2019): Wie der Mix aus Acker, Bäumen und Tieren auf dem Feld den Ertrag von Landwirten steigert. <https://idw-online.de/de/news712420> (01.07.2019)
- 55 IGB - Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (2019): Umweltleistungen sichtbar machen. Ein neuer Index erleichtert die Bewirtschaftung von Flüssen. Pressemitteilung vom 16.01.2019. <https://www.igb-berlin.de/news/umweltleistungen-sichtbar-machen> (01.07.2019)
- 56 NABU - Naturschutzbund Deutschland (o. J.): Mehr Naturwälder für Mensch und Natur. <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/waelder/waldpolitik/26084.html> (01.07.2019)
- 57 BfN – Bundesamt für Naturschutz (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/biologischerVielfalt/Dokumente/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf (05.06.2019)
- 58 BfN – Bundesamt für Naturschutz (2019): Aktuelle Daten zur natürlichen Waldentwicklung in Deutschland. https://www.bfn.de/presse/pressemitteilung.html?no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=6608&cHash=36ed04682e37889b88fcb1bb2dd50ac2 (05.06.2019)
- 59 UBA – Umweltbundesamt (2019): Diskussion: Schlussfolgerungen aus dem 6. Umweltbericht der UNEP. <https://www.umweltbundesamt.de/diskussion-schlussfolgerungen-aus-dem-6> (02.04.2019)
- 60 Statistisches Bundesamt (2019): Außenhandel nach Bundesländern (Exporte) 2018. https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/ausfuhr-bundeslaender-ab1970.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (28.05.2019);
Statistisches Bundesamt (2019): Außenhandel nach Bundesländern (Importe) 2018. https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/einfuhr-bundeslaender-ab1970.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (28.05.2019)
- 61 UBA – Umweltbundesamt (2019): Diskussion: Schlussfolgerungen aus dem 6. Umweltbericht der UNEP. <https://www.umweltbundesamt.de/diskussion-schlussfolgerungen-aus-dem-6> (02.04.2019)

Endnoten

- 62 DEHEMA – Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. (o. J.): Welcome to RoadToBio. Roadmap for the Chemical Industry in Europe towards a Bioeconomy. <https://idw-online.de/de/news715875> (27.06.2019)
- 63 Schostok, D. (2017): Von der Systeminnovation zur strategischen Geschäftsmodellinnovation. Die Rolle von Innovationskaskaden am Beispiel von Power-to-Gas und Algae-to-X. Dissertation, Bergische Universität Wuppertal. <http://elpub.bib.uni-wuppertal.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-8606/db1806.pdf> (27.06.2019)
- 64 FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations; WHO – World Health Organization (2016): Pesticide residues in food. Evaluations 2016. Part II – Toxicology. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255000/9789241655323-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (27.06.2019)
- 65 Agora Verkehrswende (2019): Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz-von-Elektroautos_WEB.pdf (01.07.2019)
- 66 Wietschel, M. et al. (2019): Die aktuelle Treibhausgasemissionsbilanz von Elektrofahrzeugen in Deutschland. <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-537432.html> (01.07.2019)
- 67 Tesla (2013): Modelwagen S Neuwagengarantie für die Garantieregion Europa. https://www.tesla.com/sites/default/files/blog_attachments/model_s_new_vehicle_limited_warranty_german_1.0.pdf (01.07.2019); ADAC (2019): Elektroautos im Dauertest: Wie lange hält die Batterie? <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/e-mobilitaet/fahrbericht-test/dauertest-elektroauto-leaf-i3-ampera-2018/?redirectid=quer.leaf+i3+ampera> (01.07.2019); Karle, A. (2018): Elektromobilität: Grundlagen und Praxis. 3., aktualisierte Auflage. Hanser Fachbuch.
- 68 Vgl. Bertling, J.; Bertling, R.; Hamann, L. (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.). <https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2018/kunststoffe-id-umwelt-konsortialstudie-mikroplastik.pdf> (22.05.2019)
- 69 Fraunhofer UMSICHT (Hrsg., 2018): Wie gefährlich ist Reifenabrieb? <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2018/tyrearmapping.html> (22.05.2019)
- 70 Technische Universität (TU) Berlin (2019): Zahlen, Daten und Fakten zum Thema Reifenabrieb. <https://www.rau.tu-berlin.de/menue/forumo/> (22.05.2019)
- 71 Quarks (Hrsg., 2018): Das passiert mit dem Abrieb von Autoreifen. <https://www.quarks.de/technik/mobilitaet/das-passiert-mit-dem-abrieb-von-reifen/> (22.05.2019); Watzel, L. (2019): Tonnenweise Mikroplastik durch Reifenabrieb. In: mdr Wissen. Die großen Fragen unserer Zeit. <https://www.mdr.de/wissen/mehr-mikroplastik-durch-reifenabrieb-als-durch-kosmetik-und-kleidung-100.html> (22.05.2019); Bertling, J.; Bertling, R.; Hamann, L. (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.). <https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2018/kunststoffe-id-umwelt-konsortialstudie-mikroplastik.pdf> (22.05.2019)
- 72 Bertling, J.; Bertling, R.; Hamann, L. (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.). <https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2018/kunststoffe-id-umwelt-konsortialstudie-mikroplastik.pdf> (22.05.2019)

Impressum

Herausgeber:

Wuppertal Institut für Klima,
Umwelt, Energie gGmbH
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
www.wupperinst.org

Ansprechpartnerin:

Dr. Dorothea Schostok
Zukünftige Energie- und Industriesysteme
dorothea.schostok@wupperinst.org
Tel. +49 202 2492-227
Fax +49 202 2492-108

Stand:

11. Juli 2019

Gestaltung:

Brandt-Communication
Jonas Brandt

Titelbild:

Franziska Nagel
Zukünftige Energie- und Industriesysteme
Wuppertal Institut für Klima,
Umwelt, Energie gGmbH

Bildnachweis:

Getty Images,
Wuppertal Institut/Michael Lüttig (Titelseite),
Lars Langemeier (Rückseite)

