

## KOMMENTAR

### Mehr Schaden als Nutzen?

*In der Diskussion um die aktuelle Entwicklung in Ungarn werden zwei Probleme zunehmend miteinander vermischt: Zum einen die Einschränkung demokratischer Freiheitsrechte durch die Regierung Orban; zum anderen die wirtschaftlichen Schwierigkeiten, die das Land nun erneut dazu zwingen, beim Internationalen Währungsfonds und der Europäischen Union (EU) um Kredite zu bitten. Tatsächlich hängt beides zusammen, hofft doch die EU in dieser Konstellation darauf, die Vergabe von Krediten an die Bedingung politischer Konformität zu knüpfen. Diese Form der Konditionalität hat vor 2004 recht gut funktioniert, aber sie hat ihren Preis: Denn die vielerorts zunehmende politische Instabilität und die politischen Alleingänge von Regierungen in Ostmittel- und Osteuropa nach 2004 haben auch damit zu tun, dass der permanente Brüsseler Außendruck der Entwicklung der politischen Kultur innerhalb der jungen Demokratien nicht eben förderlich war. Dauerhaft kann Demokratie nicht durch ökonomische Konditionalität oktroyiert werden. Die EU tut gut daran, die Vergabe neuer Kredite an klare wirtschaftliche Bedingungen zu knüpfen. Sie sollte aber tunlichst den Eindruck vermeiden, sie strafe das Land über den Umweg der wirtschaftlichen Sanktionen für mangelnden politischen Gehorsam gegenüber Brüssel ab.* JZ

## IN DIESER AUSGABE

**Hauswärme: Fakten, Trends und Potenziale**

Seite 1/2

**Akutkliniken: Investitionen, Finanzierung und Trägerschaft**

Seite 3

**Klimaanpassung und Klimaschutz** Seite 4

## ENERGIE

# Hauswärme: Fakten, Trends und Potenziale

Deutschland will den Energieverbrauch sowie die Treibhausgasemissionen senken. Nach Industrie, Gewerbe und Verkehr rückt dabei auch immer mehr die Wärmeversorgung von Wohngebäuden in den Fokus. Das HWWI hat zusammen mit Shell die erste „Shell Hauswärme-Studie“ erstellt. Darin werden verschiedene Szenarien zu Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen der Zukunft entwickelt. *Von Sebastian Schröer*

In Deutschland gibt es heute rund 81,8 Mio. Einwohner und 40,3 Mio. Haushalte. Diese leben in über 40 Mio. Wohnungen. Die Wohnfläche aller Wohngebäude in Deutschland liegt bei insgesamt 3,4 Mrd. m<sup>2</sup>. Trotz inzwischen rückläufiger Bevölkerungszahlen steigt die Zahl der Wohnungen und die Wohnfläche weiter an. Dabei beanspruchen die privaten Haushalte heute 28,5 % des Endenergieverbrauchs in Deutschland. Zudem verursachten die rund 18 Mio. Feuerungsanlagen in Haushalten im Jahre 2010 Treibhausgasemissionen in Höhe von 113,1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent; das waren 14,2 % der direkten energiebedingten Treibhausgasemissionen in Deutschland.

**Die Bundesregierung und auch die Europäische Union (EU) haben in den vergangenen Jahren umfangreiche Energie- und**

**Klimaprogramme mit anspruchsvollen Zielen verabschiedet.** Diese sehen vor, die Treibhausgasemissionen in der EU sowie in Deutschland im Zeitraum 1990 bis 2050 um 80 % oder mehr zu verringern. Primäre Adressaten der Energie- und Klimapolitik waren bislang die Industrie, die Energiewirtschaft und der Verkehrssektor. Als nächst großer Energieverbraucher und Emittent von Klimagasen gerät nun der Energieverbrauch privater Haushalte für die Wärmeversorgung in den Fokus.

Da die finanziellen Mittel auch für den Klimaschutz im Wohnungsbereich begrenzt sind, gilt es, möglichst ökonomische bzw. ökonomisch effiziente Modernisierungsstrategien für den Wohnungssektor zu entwickeln. Ausgehend von den technischen Potenzialen werden in der Studie mit Hilfe von Szenario-Technik mögliche Entwick-

Ergebniswerte der Szenarien im Vergleich

		Verbrauch in kWh/m <sup>2</sup> a	Emissionsreduktion gegenüber 2008	Sanierungskosten in Mrd. €	Sanierte Fläche in Mio. m <sup>2</sup>	Durchschnittliche jährliche Sanierungsrate (Anteil am Gesamtbestand)	Durchschnittliche Investitionskosten p.a. in €/t Treibhausgasemissionen
Basiswert	2008	162,0					
Trend	2020	126,4	18,5 %	252,2	511,2	1,1 %	9 297
	2030	108,6	27,0 %	385,8	815,7	1,0 %	10 474
Trendbeschleunigung	2020	114,1	27,3 %	511,3	1 084	2,4 %	15 017
	2030	93,2	39,2 %	743,5	1 624	2,0 %	14 561
Schnell	2020	115,6	26,3 %	490,2	1 433	3,2 %	13 791
	2030	93,6	38,9 %	743,5	2 022	2,5 %	13 979
Umfassend	2020	113,0	28,1 %	472,6	869,8	1,9 %	11 975
	2030	89,0	43,8 %	743,5	1 321	1,6 %	12 112

Quelle: HWWI; eigene Berechnungen.

lungen der künftigen Wärmeerzeugung und -nutzung im Bereich privater Haushalte bis in das Jahr 2030 untersucht.

**Die Wohnfläche wird bis 2030 trotz sinkender Bevölkerung gegenüber 2008 um gut 10 % ausgeweitet.** Bis 2030 werden rund 16 % der Wohnfläche durch Abriss und Neubau energetisch modernisiert. Der Endenergieverbrauch ohne Sanierung des Wohnbestandes würde im Vergleich zu 2008 um 10,4 % zurückgehen; die Treibhausgasemissionen sinken um 9,5 %. Immerhin 84 % der Wohnfläche des Jahres 2030 stammen aus dem heutigen Wohnungsbestand. Daher kommt der energetischen Sanierung von Bestandswohnungen große Bedeutung zu.

**Das einfachste Modernisierungsszenario wäre eine Fortschreibung des heutigen Trends** – mit bisheriger Sanierungsrate von 1 % und bisheriger Sanierungstiefe. In diesem Fall würde der Energieverbrauch um 26,2 % und die jährlichen Treibhausgasemissionen um 27 % sinken. Die damit verbundenen Investitionskosten belaufen sich auf 386 Mrd. Euro. Die Ziele der Bundesregierung werden damit nicht erreicht.

**In einem Szenario Trendbeschleunigung wird angenommen,** dass es gelingt, die Sanierungsrate von 1 % auf 2 % zu erhöhen. Dadurch steigen die Energieeinsparungen auf knapp 34 % und die Reduktion der jährlichen Treibhausgasemissionen auf knapp über 39 %. Die für die Einsparungen notwendigen Investitionskosten belaufen sich auf 744 Mrd. Euro und liegen damit etwa doppelt so hoch wie im Trendszenario. Betrachtet man die kumulierten Treibhausgasemissionen bis 2030, so beträgt der Unterschied zwischen Trend und Trendbeschleunigung 10,6 %.

**Um die Potenziale von erneuerbaren Energien zu beleuchten, werden in beiden Trendszenarien ein wachsender Anteil von Biogas und Bioöl sowie ein kohlenstoffärmerer Strommix angenommen.** Beginnend mit 2 % im Jahr 2012 wird der Anteil der nachhaltigen Biokomponenten jährlich um jeweils einen Prozentpunkt erhöht.

Im Jahr 2030 beträgt der Anteil dann 20 %. Beim Strom erhöht sich der Anteil erneuerbarer Energien nochmals, und zwar von heute 14,5 % auf 55,0 % statt auf 45,4 % im Jahr 2030 – wie in allen übrigen Szenarien.

**Sofern keine Sanierung (aber Neubau und Abriss) stattfindet, gehen Treibhausgasemissionen im Jahr 2030 um 18,8 % zurück und damit doppelt so stark wie ohne Biokomponenten und Erneuerbare.** Im Szenario Trend gehen die Emissionen um 34,6 % statt um 27 % und im Szenario Trendbeschleunigung um 45,5 % statt um 39 % zurück. Somit hat die Beimischung von Biokomponenten und Erneuerbaren ein spürbares Potenzial zur Treibhausgasreduktion. Dies gilt insbesondere, da die Beimischung von Biokomponenten im Verhältnis zu den Sanierungen geringe Kosten verursacht.

**Um die Sanierung zu beschleunigen, müssen gegebenenfalls staatliche Anreize gesetzt werden.** Dabei stellt sich die Frage nach dem Umfang der einzelnen Sanierungsmaßnahmen. Da Budgetrestriktionen – für Regierungen wie für private Haushalte – eine große Rolle spielen, sollte die energetische Sanierung möglichst (kosten)effizient durchgeführt werden. Um die Effizienz verschiedener Sanierungsstrategien zu beurteilen, wurden in der Studie zusätzlich zwei weitere Szenarien berechnet: das Szenario Schnell und das Szenario Umfassend. In diesen wurde bei gegebenen Sanierungskosten geprüft, ob es entweder sinnvoll ist, immer vollständige Sanierungen vorzunehmen oder eher schrittweise vorzugehen und zunächst die günstigsten Sanierungen durchzuführen. Tabelle auf Seite 1 zeigt die Ergebniswerte der vier Szenarien im Vergleich.

**Die schnelle und günstige Sanierung hat den Vorteil, dass bei gegebenen Kosten eine größere Fläche saniert werden kann.** Bei der umfassenden Sanierung besteht der Vorteil darin, dass bei jeder einzelnen Sanierung das technisch Maximale erreicht wird. Deshalb müssen einmal sanierte Gebäude nicht noch einmal saniert werden. Im Ergebnis können im Szenario Schnell bei einer durchschnittlichen Sanierungsrate von 2,5 % über

2 Mrd. Quadratmetern saniert werden, im Szenario Umfassend bei einer Sanierungsrate von 1,6 % aber nur 1,3 Mrd. m<sup>2</sup>. Bei der schnellen Sanierung werden rund 39 % der Treibhausgasemissionen eingespart, bei der höheren Sanierungstiefe 43,8 % erreicht. Die bis 2030 kumulierten Emissionen unterscheiden sich etwas geringfügiger.

**Die höheren Einsparungen sprechen auf den ersten Blick dafür, insbesondere die umfassende Sanierung zu fördern.** Die umfassende Sanierung erfordert hohe Investitionen in eine relativ kleine Fläche. Insofern müssten wenige Haushalte hohe Investitionskosten tragen. Dies könnte selbst bei hoher staatlicher Forderung dazu führen, dass die angestrebte Sanierungsrate nicht erreicht wird. Sollte diese nicht erreicht werden, sondern bei einer umfassenden Sanierungsstrategie nur eine Sanierungsrate wie in der Vergangenheit von 1 %, würden die Einsparungen bei den jährlichen Treibhausgasemissionen nur 31 % betragen.

**Trotz einer hohen Förderung würden die Klimaziele nicht erreicht,** da der hohe fallweise Investitionsaufwand für die jeweiligen Sanierungen abschreckend wirkt. Hier zeigt sich, dass für die Sanierungsrate nicht nur die Kosten insgesamt, sondern auch deren Verteilung relevant sind.

**Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass strenge Gebäudeeffizienzstandards sich beim Neubau als kostengünstiges Instrument bewährt haben.** Strenges Ordnungsrecht führt jedoch im Wohnungsbestand nicht zum gewünschten Modernisierungseffekt. Im Gegenteil, selbst kostengünstige Sanierungsschritte – wie der Austausch alter Heizkessel – finden nur noch ausgesprochen zögerlich statt. Wenn der Sanierungsrate eine sehr viel höhere Bedeutung zukommt als der Sanierungstiefe, sollte die Politik vor allem darauf abzielen, diese zu erhöhen.

## STUDIE

Die „Shell Hauswärme-Studie“ steht als Download im Internet zur Verfügung unter: [www.hwwi.org/fileadmin/hwwi/Publikationen/Studien/Shell\\_Hauswaerme\\_Studie.pdf](http://www.hwwi.org/fileadmin/hwwi/Publikationen/Studien/Shell_Hauswaerme_Studie.pdf).

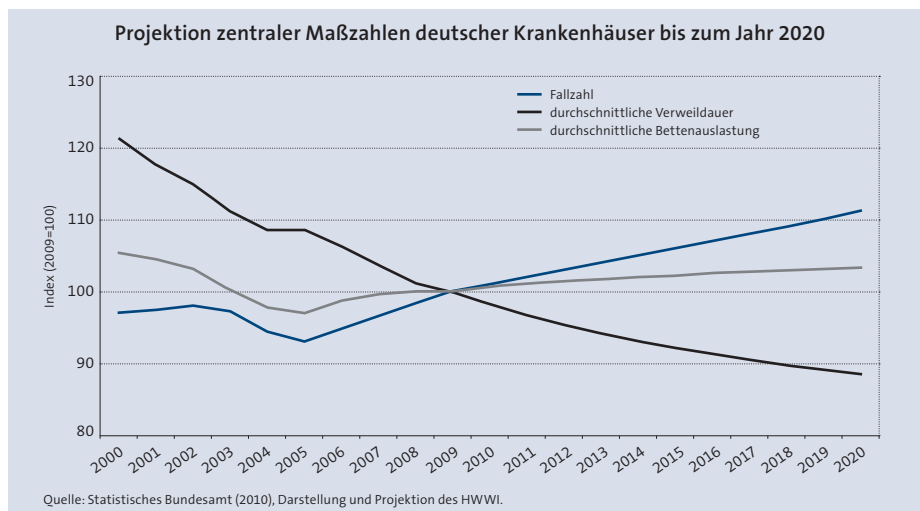
# Akutkliniken: Investitionen, Finanzierung und Trägerschaft

Der Krankenhaussektor in Deutschland steht vor gravierenden Veränderungen. Maßgeblich hierfür sind Faktoren und Entwicklungen, die sowohl die Nachfrage als auch die Angebotsseite stationärer Behandlung betreffen: der medizintechnische Fortschritt, die demografische Alterung und mögliche Regulierungsänderungen durch die Gesundheitspolitik. In der HWWI-Studie „Zukunft von Akutkliniken“, erstellt im Auftrag der HSH Nordbank, wird der künftige Investitionsbedarf für Krankenhäuser bis zum Jahr 2020 abgeschätzt. Von Henning Vöpel

Der steigende Kostendruck im Krankenhaussektor dürfte zu angebotsseitigen Anpassungsreaktionen führen. Aus heutiger Perspektive ist zu erwarten, dass sich die Trägerschaft weiter von öffentlichen stärker zu privatwirtschaftlichen Modellen verschieben wird. Ebenso wird es künftig zu einer stärkeren Integration von ambulanter und stationärer Versorgung kommen, insbesondere in ländlichen Regionen, in denen die Koexistenz von ambulanter und stationärer Versorgung bei zurückgehender Auslastung in Zukunft sehr teuer werden kann. Des Weiteren ist aufgrund der Konzentration der Bevölkerung in wachsenden Agglomerationen eine Zentralisierung von Krankenhäusern zu erwarten. Schließlich wird es insbesondere für die nicht-akute stationäre Versorgung eine stärkere Spezialisierung von Krankenhäusern an zentralen Standorten geben.

**Der Übergang zu privaten Modellen wird regional zu unterschiedlichen Reaktionen und Anpassungen führen.** In den bevölkerungsdynamischen Regionen werden sich zunehmend private Krankenhäuser durchsetzen. In strukturschwachen Regionen dagegen wird der öffentliche Versorgungsauftrag das Angebot an stationärer Versorgung sicherstellen müssen. Der dadurch zu erwartende Anstieg des Finanzierungsdefizits von Krankenhäusern in öffentlicher Trägerschaft ist in Kauf zu nehmen und ist vielmehr Ausdruck von Effizienz. Ein steigendes Finanzierungsdefizit sollte weder ein Argument gegen die Privatisierung von Krankenhäusern sein, noch eines gegen den Weiterbetrieb von öffentlichen Krankenhäusern.

**Der künftige Investitionsbedarf leitet sich im Wesentlichen aus drei Faktoren ab: der Fallzahl, der durchschnittlichen Ver-**



**weildauer und der Bettenauslastung.** Diese wiederum werden im Wesentlichen durch die demografische Entwicklung, durch Ausmaß und Richtung des medizintechnischen Fortschritts sowie durch die Regulierung des Gesundheitssystems bestimmt. Insgesamt wird die Bevölkerungszahl in Deutschland zurückgehen und das Durchschnittsalter ansteigen. Die demografische Entwicklung wird regional jedoch sehr unterschiedlich sein, sodass sich keine regional einheitliche Prognose des künftigen Investitionsbedarfs von Akutkliniken ableiten lässt. Im Aggregat dürfte aber aufgrund der Alterung der Bevölkerung von einem leichten Anstieg der stationären Fallzahl ausgegangen werden.

**Der medizintechnische Fortschritt kann sowohl Mengen ausweitend als auch Therapie verkürzend wirken.** Letzteres kann eine Verschiebung von stationärer hin zu ambulanter Versorgung bewirken, die den Anstieg der stationären Fallzahl dämpft. Nach Projektion von Fallzahl, Verweildauer und Bettenauslastung (siehe Abbildung), dürfte es bis 2020 insgesamt zu einem leichten Rückgang des Bettenbedarfs um 3,8 % gegenüber dem heutigen Stand kommen.

**Das Investitionsvolumen im Krankenhaussektor leitet sich einerseits aus dem Bettenbedarf und andererseits aus der öffentlichen Investitionsförderung ab.** Bezüglich der Entwicklung der Investitionsförderung lassen sich zwei Szenarien formulieren: ein Status-quo-Szenario, in dem die Investitionsförderung pro Bett konstant bleibt, und ein Aufholsszenario, in dem der aufgebaute Investitionsstau bis 2020 durch eine steigende Investitionsförderung zumindest zu einem Teil wieder abgebaut wird.

Im Status-quo-Szenario werden die Investitionen von jährlich rund 2,86 Mrd. Euro in 2009 aufgrund des geringeren Bettenbedarfs bis 2020 real auf rund 2,70 Mrd. Euro (in Preisen von 2009) sinken. Im Aufholsszenario steigen trotz sinkendem Bettenbedarf die Gesamtinvestitionen aufgrund steigender Investitionsförderung pro Bett bis 2020 auf rund 3,35 Mrd. Euro pro Jahr.

## STUDIE

Die Studie „Zukunft von Akutkliniken: Trägerschaft, Finanzierung und Versorgung“ steht als Download im Internet zur Verfügung unter: [www.hwwi.org/fileadmin/hwwi/Publicationen/Partnerpublikationen/HSH/HSH\\_Gesundheitswirtschaft.pdf](http://www.hwwi.org/fileadmin/hwwi/Publicationen/Partnerpublikationen/HSH/HSH_Gesundheitswirtschaft.pdf).

# Klimaanpassung und Klimaschutz

Der fortschreitende Klimawandel verlangt nach Lösungen für effektive und effiziente Vermeidungsmaßnahmen. Gleichzeitig müssen Anpassungsmaßnahmen für die bereits unvermeidbaren Folgen eines sich wandelnden Klimas getroffen werden. Dabei können sich die Möglichkeiten und Verwundbarkeiten zwischen Regionen stark unterscheiden. Es erscheint daher sinnvoll, die Kosten und Nutzen von Klimaschutz- sowie Klimaanpassungsmaßnahmen auf regionaler Ebene zu analysieren. Das Projekt EMPACCA untersucht am Beispiel Hamburg, welche ökonomischen Konsequenzen mit potenziellen Maßnahmen für die Region als bedeutender Agglomerationsraum im Norden einhergehen. Von Julia Kowalewski, Sven Schulze und Christina Wilke

EMPACCA steht für „Evaluating Measures on climate Protection and Adaptation to Climate Change in Agglomerations“. Der deutsche Projekttitel lautet „Bewertung von Maßnahmen zu Klimaanpassung und Klimaschutz in Agglomerationen“. Das über drei Jahre laufende Verbundprojekt des HWWI und des Lehrstuhls für Raumwirtschaftslehre der Technischen Universität Dresden wird im Rahmen des Förderschwerpunktes „Ökonomie des Klimawandels“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert.

**Dank der parallelen Betrachtung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel** können Konflikte beziehungsweise Komplementaritäten zwischen den verschiedenen zu eruiierenden Maßnahmen identifiziert werden. Aufgrund von solchen Wechselwirkungen ergeben sich für ein bestimmtes Bündel an Maßnahmen unter Umständen andere Kosten als für die Summe der Einzelmaßnahmen. Um die ökonomischen Konsequenzen korrekt quantifizieren zu können, ist es daher essentiell, das Zusammenspiel von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu berücksichtigen.

**Die methodische Herangehensweise basiert sowohl auf kurz- und mittelfristigen als auch auf langfristigen Modellrechnungen.** Zum einen wird ein räumliches allgemeines Gleichgewichtsmodell (*spatial computable general equilibrium model* (SCGE-Modell)) verwendet, um die langfristigen ökonomischen Konsequenzen verschiedener Maßnahmen des Klimaschut-

zes und der Klimaanpassung zu bewerten. Zum anderen werden kurz- und mittelfristige Effekte ergänzend mit Hilfe eines *Input-Output*-Modells ermittelt. Mit diesem Modell lassen sich darüber hinaus auch Wertschöpfungsverluste durch Extremereignisse sehr gut abzuschätzen. Dies ist bedeutsam, da erwartet wird, dass Extremereignisse im Zuge des Klimawandels an Intensität und Häufigkeit zunehmen. Ohne eine angemessene Anpassung ist anzunehmen, dass auch die ökonomischen Kosten infolge solcher Ereignisse ansteigen werden. Die *Input-Output*-Methode bietet den Vorteil, dass indirekte Effekte, wie Lieferengpässe oder Produktionsausfälle, berücksichtigt werden können. Da die indirekten Konsequenzen schwerer abzuschätzen sind als direkte Kosten, wie Gebäudeschäden oder Schäden am Inventar, werden diese häufig entweder unterschätzt oder gänzlich ignoriert. Sie sollen daher im Rahmen dieses Projektes explizit Eingang in die Berechnungen finden.

**Der Fokus auf Agglomerationen und die Stadt Hamburg als Beispiel soll die theoretische Betrachtungsweise auf einen konkreten Fall anwenden.** Dazu wird das SCGE-Modell auf die Stadt Hamburg kalibriert. Das Beispiel Hamburg wurde hierfür nicht nur aufgrund der regionalen Expertise des HWWI gewählt, sondern insbesondere auch, weil die Stadt durch ihre Lage an der Elbe bereits heute Flutrisiken ausgesetzt ist. Für die Zukunft wird zudem erwartet, dass die Region neben schleichenden Temperatur- und Niederschlagsänderungen auch mit einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität

von Extremwetterereignissen, wie Stürmen, Sturmfluten und Starkregen, zu rechnen hat.

**Sämtliche Ergebnisse aus der Projektarbeit werden auf jährlich stattfindenden Workshops mit lokalen Akteuren diskutiert.** Bei dieser Gelegenheit sollen gleichzeitig Maßnahmen und Instrumente identifiziert werden, die aus Sicht der Akteure interessant und aussichtsreich sind. Die Erkenntnisse können sowohl Anstoß für weitere modellbasierte Arbeiten geben als auch für den Abgleich mit bereits vorhandenen Resultaten genutzt werden. Ferner kann die Interaktion verschiedener Workshop-Teilnehmer Anhaltspunkte für die politische Umsetzbarkeit geben.

**EMPACCA wird auf theoretischer und auf politikberatender Ebene innovative und weithin nutzbare Ergebnisse generieren.** Eine Berücksichtigung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel in SCGE-Modellen steht bisher noch aus und wird das Spektrum des zu untersuchenden Instrumentariums merklich erweitern. Die konkrete und erfolgreiche Umsetzung des Ansatzes wird damit neue Potenziale für die wissenschaftliche Fundierung politischen Handelns eröffnen. Zudem erscheint eine Anwendung der Methode bei einer erfolgreichen Umsetzung für die Modellregion Hamburg grundsätzlich auch für andere große Städte oder Ballungsräume möglich.

Über weitere Projekte im Themenfeld „Umwelt und Klima“ erfahren Sie mehr im Internet unter: [www.hwwi.org/themenfelder/umwelt-und-klima.html](http://www.hwwi.org/themenfelder/umwelt-und-klima.html).