

Christian J. Jäggi

Perspektiven zum Umbau der fossilen Wirtschaft

Hürden und Chancen für nachhaltigen
Konsum in Gegenwart und Zukunft



Springer Gabler

Perspektiven zum Umbau der fossilen Wirtschaft

Christian J. Jäggi

Perspektiven zum Umbau der fossilen Wirtschaft

Hürden und Chancen für nachhaltigen
Konsum in Gegenwart und Zukunft

Christian J. Jäggi
Meggen, Luzern, Schweiz

ISBN 978-3-658-36755-8 ISBN 978-3-658-36756-5 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-36756-5>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Carina Reibold

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Große Teile der Welt werden wärmer und trockener, andere Teile werden vom Meer überflutet. Der Permafrost taut im Norden und in den Gebirgen – und viele Menschen stehen vor neuen Herausforderungen und zusätzlichen Schwierigkeiten, vor allem in den armen Ländern und in extremen klimatischen Zonen.

Mittlerweile haben 26 Klimakonferenzen stattgefunden – und die Ergebnisse sind äußerst mager. Die Klimaaktivistin Greta Thunberg sprach zweifellos vielen aus dem Herzen, als sie den Klimagipfel in Glasgow, der im November 2021 stattfand, als ein Greenwashing-Festival bezeichnete (Neue Zürcher Zeitung vom 6.11.2021:3).

Insbesondere in China und Indien steigen die Treibhausgas-Emission weiter, und was in einzelnen Bereichen an CO₂ vermieden wird, wird durch den Ausstoß an anderen Orten wieder zunichte gemacht.

Das große Problem besteht darin, dass für die systematische und flächendeckende Nutzung nachhaltiger Energie enorme Investitionen auf allen Ebenen erforderlich sind: bei der Energieproduktion¹, beim Ausbau der Stromnetze, bei den Endverbrauchern die Heizungen, den weitgehend auf Verbrennung von Benzin und Diesel ausgerichteten Verkehrsmitteln und in der Industrie. Die große, ebenfalls ungelöste Frage ist, ob die Energiewende allein mit technischen Lösungen rechtzeitig zu schaffen ist, oder ob nicht vielmehr auch Einsparungen im Energieverbrauch notwendig sind.

Kaum jemand will auf Komfort und Konsum verzichten und es scheint, dass hier – neben den enormen benötigten finanziellen Summen für die Erneuerung der Infrastruktur – der große Knackpunkt liegt. Millionen von Kilowattstunden gehen in schlicht unnötige Tätigkeiten, wie etwa in Mining-Knoten im Bitcoin-Netzwerk und in Bitcoin-Minen in immer umfangreicheren Rechnerverbänden, die sich in enormen Rechenzentren in Ländern ansiedeln, wo der Strom billig ist – so in China, in den USA, in Kasachstan, im

¹ Streng genommen müsste jeweils von Produktion *nutzbarer* Energie gesprochen werden und nicht von „Energieproduktion“, weil ja Energie naturwissenschaftlich gesprochen nicht „produziert“, sondern immer nur umgewandelt werden kann. Vgl. dazu auch Gailing und Röhring (2015:32); Fußnote 1.

Iran und in Russland – und für private Verbraucher fehlt dann nicht selten der Strom. Viel Energie fließt auch in die Herstellung und in den Betrieb neuer elektronischer Geräte in immer schnellerer Abfolge, welche enorme Mengen an Strom benötigen.

Die Zeit ist vorbei, um unverbindliche Analysen und Lösungsstrategien zu entwerfen, es geht um konkrete Maßnahmen, um Nägel mit Köpfen. Das Klimaziel von 1,5–2 Grad Erwärmung ist bereits unerreichbar geworden – heute geht es darum, die Erwärmung nicht höher als 3–4 Grad ansteigen zu lassen. Und die Welt ist auf dem besten Weg, auch dieses Ziel zu verfehlen.

Darum ist es umso wichtiger, unideologische aber sachgerechte übergreifende Lösungen zu erarbeiten, eine kohärente und weltweite Klimastrategie durchzusetzen und – vor allem – die Klimaversprechungen einzuhalten.

Meggen
Im Dezember 2021

Christian J. Jäggi

Literatur

Gailing, Ludger / Röhrig, Andreas 2015: Was ist dezentral an der Energiewende? Infrastrukturen erneuerbarer Energien als Herausforderungen und Chancen für ländliche Räume. In: Raumforschung und Raumordnung. 73 (2015). 14.11.2014. DOI 10.1007/s13147-014-0322-7. 31 ff.
Neue Zürcher Zeitung 6.11.2021: Greta bezeichnet COP26 als Fehlschlag. 3.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
	Literatur	7
2	Charakteristika von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen auf der Basis fossiler Energieträger	9
	2.1 Energieträger	13
	2.2 Energieverbrauch	14
	2.3 Fossile Energie	16
	2.3.1 Kohle	21
	2.3.2 Öl	24
	2.3.3 Erdgas	29
	2.4 Atomenergie als Scheinalternative	34
	Literatur	39
3	Folgen und Auswirkungen fossiler Energien	43
	3.1 Erfolgreiche oder problematische Versuche zur Reduktion der Treibhausemissionen	50
	3.2 Erfolgversprechende Bemühungen zur Verminderung von Treibhausgasen	57
	3.3 Bürgerversammlungen gegen den Klimawandel?	68
	Literatur	70
4	Energiealternativen – und bestehende Hindernisse	75
	4.1 Solarenergie	77
	4.2 Wasserkraft	78
	4.3 Windenergie	79
	4.4 Wasserstoff	81
	4.5 Energie sparen	82
	4.6 Technische Innovationen	83
	Literatur	84

5	Politische Voraussetzungen	87
	Literatur	89
6	Prinzipien für einen erfolgreichen Umbau der Gesellschaft	91
6.1	Kein Flickwerk punktueller Restriktionen	92
6.2	Wer die stärkste Lobby hat, kommt am ungeschorensten davon	93
6.3	Positive Anreize statt Verbote	96
6.4	Förderung neuer technischer Lösungen und Innovationen – aber nicht alles ist Gold was glänzt	97
6.5	Errichtung von Klimafonds	97
6.6	Rebound-Effekte	100
6.7	Fixierung von CO ₂ im Boden oder im Meer – ein Lösungsansatz oder ein Feigenblatt?	103
	Literatur	104
7	Vision einer Wirtschaft und Gesellschaft auf der Grundlage erneuerbarer Energie	107
7.1	Nachhaltige Investitionen	109
7.2	Gerichte gegen Klimaemissionen	111
7.3	Regionalisierung und Dezentralisierung	113
7.4	Mobility Pricing	115
	Literatur	115
8	Konkrete Schritte für den Umbau der Wirtschaft	117
8.1	Elektroautos statt benzin- oder dieseltreibene Pkw?	119
8.2	Ernährung	123
8.3	Neue Baustoffe	126
8.4	Transnationale Energieverbände	128
8.5	Grundlegender Umbau der bestehenden Energieversorgungsnetze	128
8.6	Eine Voreiterrolle der erdölproduzierenden Länder?	130
8.7	Aufbau einer Kreislaufwirtschaft	132
8.8	Überarbeitung des Beschaffungsrechts	137
8.9	Stopp aller staatlichen Beihilfen an die fossile Energie	138
	Literatur	139
9	Zukunftsszenarien	143
9.1	Von den Ausgangslagen in den Städten	144
9.2	... zu den Bedingungen in den Agglomerationen	145
9.3	... zur Situation auf dem Land	146
	Literatur	147
10	Fazit und Ausblick	149
	Literatur	153



Für eine wirksame Klimastrategie und die Einschränkung von Treibhausgasen sind mindestens drei Ebenen zentral: Erstens die Entwicklung technischer, wirtschaftlich tragbarer und praktisch umsetzbarer Lösungen, zweitens gesetzliche Regelungen mit positiven Anreizen und verbindlichen Grenzwerten zur Verhinderung von Emissionen und drittens Einschränkungen im konsumistischen Lebensstil, die auch eine Kontingentierung des Verbrauchs von Energie oder von umweltschädlichem Verhalten im Alltag beinhalten können.

Gleichzeitig ist heute wohl klar, dass es ein Grundrecht auf Versorgung mit Energie geben müsste – so wie es ein Recht auf Wasser oder sanitäre Versorgung gibt – nur ist dieses Recht bisher noch nicht ausdrücklich formuliert worden (Warman 2017:129).

Im Besonderen stellen sich folgende Fragen: Haben alle Menschen den gleichen Beitrag zur Verhinderung des Klimawandels zu leisten, stehen finanzkräftige Personen oder Unternehmen stärker in der Pflicht, sind überalterte Regionen stärker gefordert als demografisch „junge“ Kontinente, braucht es Transfer- oder gar „Reparationszahlungen“ reicher, weniger klimageschädigter Länder an besonders vom Klimawandel betroffene Gebiete der Erde? Und über all dem schwebt immer noch das große Fragezeichen, ob der Klimawandel und seine Auswirkungen überhaupt noch gestoppt werden können.

Christian Synwoldt (2008:V) hat bereits vor über 10 Jahren darauf hingewiesen, dass regenerative Energien – insbesondere Wind- und Solarenergie – in fast unbegrenztem Ausmaß zur Verfügung stehen, aber trotz der immer deutlicher werdenden Auswirkungen der fossilen Energien auf das Klima viel zu wenig genutzt und gefördert werden. Laut Synwoldt (2008:V) existieren im Grunde die Schlüsseltechnologien für eine nachhaltige – also über beliebige Zeiträume funktionierende – Energiewirtschaft bereits, aber sie werden deutlich zu wenig genutzt und oft auch unterschätzt.

Zu Recht haben Pritzl und Söllner (2021:19) betont, dass die Klimaerwärmung nicht durch die niedrige Gesinnung der Menschen verursacht wird, sondern eine Folge gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Entwicklung und die Nebenwirkung anderer menschlicher Tätigkeiten ist¹: „Die Chinesen bauen nicht Kohlekraftwerke, um den Gehalt an Treibhausgasen in der Atmosphäre zu erhöhen, sondern um ihre Wirtschaft verlässlich und günstig mit Energie zu versorgen“ (Pritzl und Söllner 2021:19). Doch – und das übersehen die beiden Autoren – kann die anthropogene, also von Menschen verursachte, Klimaerwärmung nicht ohne einen grundlegenden, systematischen und flächendeckenden Umbau des gesamten Wirtschafts- und Energieversorgungssystems gestoppt werden. Dazu ist jeder – auch der kleinste – Beitrag sämtlicher Länder nötig, und die Zeit ist längst abgelaufen, wo man sich hinter einer fehlenden weltweiten Klimapolitik verstecken kann. Entsprechend problematisch ist die folgende Aussage von Pritzl und Söllner (2021:19): „Angesichts ihrer relativ geringen Anteile an den weltweiten Emissionen können die EU oder gar Deutschland allein unmöglich eine spürbare Reduktion der Gesamtemissionen und damit für eine Stabilisierung des Weltklimas sorgen. Solange es keine international koordinierte Klimapolitik gibt, sollten deshalb knappe Ressourcen in die Adaptation an den Klimawandel investiert werden, etwa in die Verstärkung der Nordseedeiche oder den Waldumbau, statt dass sie für wirkungslose Reduktionsanstrengungen verschwendet werden“. Anders gesagt: Die Ursachenbekämpfung der Klimaerwärmung wird auf den St. Nimmerleinstag verschoben und mit einer Feigenblatt- und Symptombekämpfungspolitik sollen die schlimmsten Auswirkungen angegangen werden. Müssen wir also warten, bis ein demokratischer Weltstaat entstanden ist, welcher eine globale Klimapolitik betreiben und durchsetzen kann? Vielleicht gibt es dann gar nichts mehr, was ein solcher Weltstaat regieren oder verwalten kann.

Nach Ansicht von PwC (2017 sowie Charter 2019:xxvii) bewegt sich die Welt in Richtung von fünf Megatrends: 1) Urbanisierung, also Verstädterung – so wurden laut PwC 2017 85 % des Weltsozialprodukts in Städten generiert; 2) grundlegende Verschiebungen in der wirtschaftlichen Macht, schnelles Wachstum der neuen Zentren vor allem in Asien und Aufkommen neuer Mittelschichten; 3) demografischer und sozialer Wandel; 4) neue technologische Durchbrüche und 5) Klimawandel und Verknappung der Ressourcen.

Ian Morris (2020:25) hat die These aufgestellt, dass die in einer Epoche geltenden menschlichen Werte durch die Form der Energiegewinnung vorgegeben seien. Sollte dies zutreffen, ergeben sich daraus zwei Konsequenzen: nämlich „dass (1) die philosophische Suche nach universellen menschlichen Werten Zeitvergeudung ist und dass (2) die Werte, die wir (wer immer das sein mag) heute vertreten, in naher Zukunft keine Gültigkeit

¹Außerdem gibt es auch mögliche Ursachen für die Klimaerwärmungen, die nicht menschlichen Ursprungs sind – z. B. verstärkte vulkanische Tätigkeiten infolge tektonischer Veränderungen in der Erdkruste und damit verbundener Austritt vulkanischer Gase.

mehr haben könnten“ (Morris 2020:25). Das bedeutet auch, dass der Übergang in ein nach-fossiles Zeitalter eine grundlegende Umwälzung der geltenden menschlichen Werte und damit auch der sozialen Normen bedeuten könnte.

Nach Ansicht von Morris (2020:30) gab es im Laufe der Zeit drei sozusagen idealtypische Wertesysteme: das der Wildbeuter – also Jäger und Sammler –, das der Bauern und das der Nutzer fossiler Brennstoffe. Morris (2020:31) betont zu Recht, dass seine These stark materialistisch ist.

Wildbeuter, die von wild in der Natur vorkommenden Tieren und Pflanzen leben, machen die Erfahrung, dass nur ein relativ schmales Spektrum von möglichen Organisationsformen für sie geeignet ist, und diese Organisationsformen belohnen bestimmte Werte. Weil Bauern von domestizierten Tieren und Pflanzen leben, sehen sie sich zu anderen Organisationsformen und Werten gedrängt, und Nutzer der fossilen Energie stellen fest, dass wieder andere Organisationsformen und Wertesysteme am besten funktionieren. Wenn das stimmt, müssen wir daraus schliessen, dass Kultur, Religion und Moralphilosophie bei der Entstehung menschlicher Werte lediglich eine untergeordnete Rolle spielen. Kultur, Religion und Moralphilosophie bestimmen zwar die regionalen Ausprägungen meiner drei Phasen ... Doch auch wenn die Kultur für die Variationen des übergreifenden Musters verantwortlich ist, bleibt unter dem Strich die Energiegewinnung der eigentliche Motor (Morris 2020:31).

So plausibel diese These im ersten Moment erscheint, stellen sich doch viele Fragen: Warum wird der Energieträger als Determinante für die geltenden Werte angenommen und nicht – wie das etwa der Marxismus getan hat – die Produktionsweise, das Eigentum an den Produktionsmitteln oder die Art der Kooperation?

Auch gab es innerhalb der einzelnen Gesellschaftstypen beträchtliche Werteunterschiede. So verweist etwa Seaford (2020:222) darauf, dass die Landwirtschaft längst nicht überall die gleichen Werte hervorgebracht hat. Andere Faktoren wie etwa die Geografie und das Klima spielten auch eine erhebliche Rolle.

Auch haben sich die Werte zwischen den einzelnen Phasen des Anthropozäns – also etwa des Dampf- bzw. Kohlezeitalters, des Benzinmotors und der Elektronik – geändert, der Liberalismus des 19. Jahrhunderts war ein ganz anderer als der Neo-Liberalismus des ausgehenden 20. Jahrhunderts, und umgekehrt hat bis jetzt die aufkommende Wind- und Solarenergie wenig an den geltenden Werten geändert. Wird hier nicht einfach wieder die alte kulturalanthropologische Unterteilung der menschlichen Geschichte in Wildbeutergesellschaften, Agrargesellschaften und industrielle Gesellschaften reproduziert, diesmal einfach unter dem Aspekt des Energieträgers?

Auch Seaford (2020:223) betont, dass die von Morris postulierte Beziehung zwischen Energieproduktion und dem daraus resultierenden Wertewandel weder allgemeingültig noch notwendig sei: So gebe es auch egalitäre Formen der Landwirtschaft, selbst wenn agrarische Gesellschaften häufig stark hierarchisiert sind.

Vielleicht müsste man weniger die Art des Energieträgers, sondern das Verständnis von Energie und ihre wissenschaftliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Funktion ins Zentrum stellen. In diesem Fall könnte es sein, dass einfach zwischen einer vorwissenschaftlichen (Wildbeuter und frühe Landwirtschaft), naturwissenschaftlichen

(industrielle Landwirtschaft) und einer trans-wissenschaftlichen Sicht der Energie unterschieden werden müsste. Dann befänden wir uns heute am Übergang zwischen einer engen, naturwissenschaftlichen Sicht von Energie, deren Aufschlüsselung in mono-lineare, sich erschöpfende, und zyklische, d. h. nachhaltige Energieformen und als Folge davon im Zugang zu neuen transphysikalischen Energieformen und -verständnissen, wie der dunklen Energie.

So gesehen kann es durchaus sein, dass das jeweilige Energieverständnis eine entscheidende Determinante für das menschliche Wertesystem, aber auch für die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft ist – und auch für die Überwindung der Spaltung in materialistische und idealistische Weltbilder.

Gemäß Schätzungen stammten 2021 weltweit rund drei Viertel (74 %) aller Treibhausgase² aus der Nutzung von Energie, 12 % aus der Landwirtschaft und gut 9 % aus industriellen Prozessen. Der Großteil der Emissionen bestand aus Kohlenstoffdioxid (gut 74 %) und Methan (17 %).

Nach einer anderen Statistik stammten 2018 weltweit 42 % der CO₂-Emissionen³ aus der Energieerzeugung, 25 % aus dem Transportbereich und 19 % aus der Industrie (Abb. 1.1).

Laut Angaben der Europäischen Parlaments stammten 2017 80,7 % der Treibhausgase in den EU-Staaten vom Energieverbrauch, 7,82 % aus industriellen Prozessen und Produktnutzung, 8,72 % aus der Landwirtschaft und 2,75 % aus der Abfallwirtschaft (EU-Parlament 2018). Allerdings ist diese Unterscheidung weder überzeugend noch trennscharf: Denn gerade in einer zunehmend durch zirkuläre Prozesse gekennzeichneten Wirtschaft gehen alle diese Bereiche zunehmend ineinander über, und was auf einer Ebene Erzeugung nutzbarer Energie ist, ist auf anderen Ebenen Bestandteil industrieller oder landwirtschaftlicher Prozesse, und die Abfallwirtschaft generiert zunehmend auch nutzbare Energie. Außerdem wird der ganze Bereich der Privathaushalte nicht sichtbar.

Wie auch immer: Heute befindet sich auf jeden Fall mehr Kohlendioxid in der Erdatmosphäre als jemals zuvor in den vergangenen 800.000 Jahren (Sinn 2012:183).

China stieß 2021 27 % der globalen Treibhausgase aus, die USA 13 % und die Europäische Union 8 % (Fischer 2021:1). Wenn man allerdings den Ausstoß von Treibhausgasen pro Kopf der Bevölkerung rechnete, lagen die USA deutlich vor China.

Die meisten Expertinnen und Experten vertreten heute die Ansicht, dass es zu spät ist, die Klimaerwärmung noch zu stoppen. Auch bei Einführung der rigorosesten

²Streng genommen werden die Treibhausgase in CO₂-Äquivalenten – abgekürzt CO₂eq – gemessen. Damit gemeint ist derjenige Treibhaus- oder Erwärmungseffekt, der bei einer gewissen Menge in die Atmosphäre austretendem Kohlendioxid auftritt. Dieser Effekt ist bei einzelnen Gasen – wie zum Beispiel bei Methan – um ein Vielfaches höher als bei CO₂. Deshalb sind mit CO₂-Emissionen in der Regel Emissionen in CO₂-Äquivalenten gemeint, auch wenn das nicht immer ausdrücklich gesagt wird.

³Vgl. Fußnote 2.

Verteilung der energiebedingten CO₂-Emissionen weltweit nach Sektor im Jahr 2018 in %

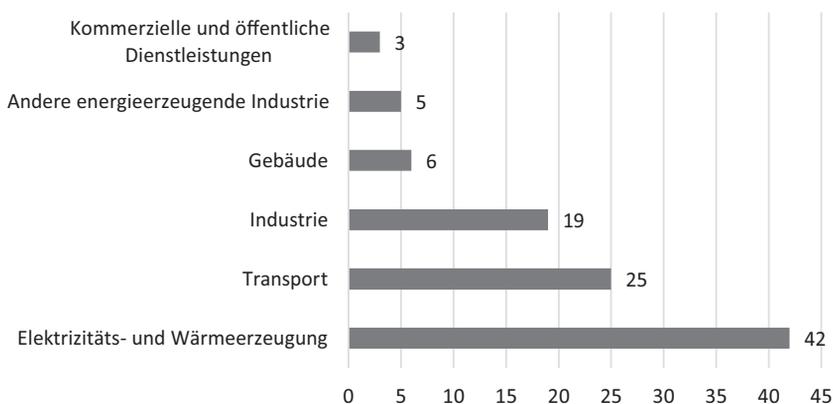


Abb. 1.1 Sektorspezifische Aufteilung der weltweiten CO₂-Emissionen 2018. (Statista 2021; eigene Darstellung)

Maßnahmen ist ein durchschnittlicher Anstieg der Temperatur um 2 Grad Celsius unvermeidlich – ohne Maßnahmen könnte die Erwärmung bis zum Ende des 21. Jahrhunderts bereits 4–6 Grad Celsius betragen (Nordmann 2011:45). Laut dem Bericht des UNO-Klimarats IPCC von 2021 ist die Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad nicht mehr zu schaffen. Die globale Temperatur lag gemäß IPCC-Bericht 2021 in der vergangenen Dekade um 1,1 Grad höher als in den Jahren 1850–1900 (Titz 2021:1). Laut dem IPCC-Bericht ist davon auszugehen, dass sich die Erdatmosphäre bei einer Verdoppelung des CO₂-Gehalts zwischen 2,5 und 4 Grad Celsius erwärmt (Titz 2021:1).

Trotzdem muss alles darangesetzt werden, um die Klimaerwärmung zumindest zu begrenzen.

Dabei sind die möglichen und teilweise bereits eingetretenen Folgen der Klimaerwärmung gravierend: Savannen und Wüsten dehnen sich aus, die subtropischen Regionen und Wohnräume vieler Menschen sind von Trockenheit bedroht. Waldbrände in Südeuropa, Kalifornien und Australien nehmen zu. Die Harvard-Ökonomin Rebecca Henderson (2020) rechnet damit, dass in den nächsten 20 Jahren 10 % des globalen Bruttoinlandprodukts (Weltsozialprodukts) durch den Klimawandel verloren gehen könnte.

Bekanntlich ist das Ausmaß der in den einzelnen Weltregionen ausgestoßenen Treibhausgase pro Kopf sehr unterschiedlich (Nordmann 2011:80).

Wichtige Indikatoren für den Energieverbrauch sind das Bruttoinlandprodukt (BIP) pro Kopf und der Energieverbrauch pro Kopf sowie der Energieverbrauch im Verhältnis zum BIP. Abb. 1.2 zeigt den Energieverbrauch pro Kopf vs. das BIP pro Kopf für ausgewählte Länder, und Abb. 1.3 den Energieverbrauch im Verhältnis des BIP vs. das BIP pro Kopf.

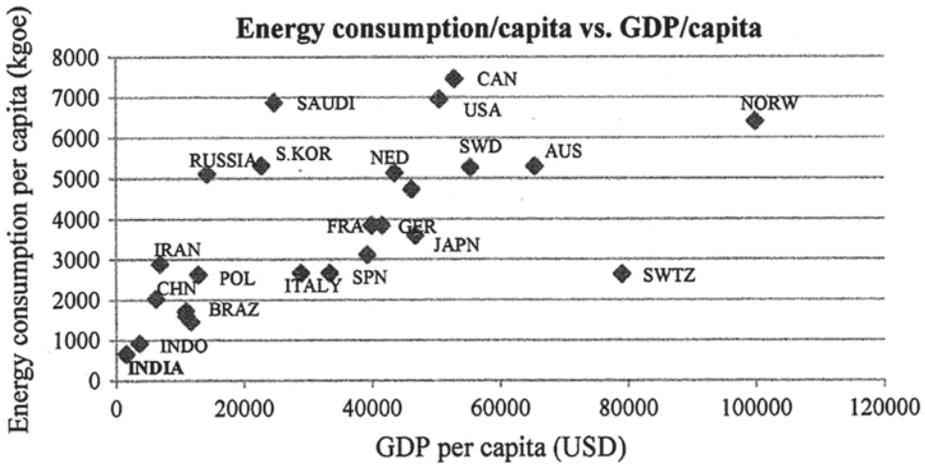


Abb. 1.2 Energieverbrauch in (Kilogramm Öläquivalente = kgoe) pro Kopf versus Bruttoinlandprodukt (BIP = GDP) pro Kopf (in US-Dollar). (Aus Ramachandra 2019:79)

Abb. 1.2 zeigt, dass der absolute Energieverbrauch pro Kopf gemessen am BIP pro Kopf in Norwegen bei sehr hohem BIP pro Kopf hoch ist, dass der Energieverbrauch in Kanada, den USA, Schweden bei mittlerem BIP pro Kopf ebenfalls sehr hoch bis hoch ist, und dass bei geringerem BIP pro Kopf auch Saudi-Arabien, Russland, Südkorea und die Niederlande recht viel Energie pro Kopf verbrauchen. Am tiefsten ist der absolute Energieverbrauch pro Kopf bei geringem BIP pro Kopf in Indien und in Indonesien, gefolgt von den Staaten Brasilien, China, Polen und Iran. Ein Ausreißer ist die Schweiz mit hohem BIP pro Kopf und moderatem Energieverbrauch pro Kopf. Die Schweiz befindet sich von allen Staaten am nächsten an der bestmöglichen Stelle mit hohem BIP pro Kopf und tiefst möglichem Energieverbrauch (Abb. 1.2). So gesehen steht die Schweiz deutlich besser da als Norwegen.

Misst man den Energieverbrauch am gesamten Bruttoinlandprodukt, also unter Einbezug der Produktivität (Abb. 1.3), stehen Indien, Iran, Russland und China am schlechtesten da, aufgrund ihres geringen BIP pro Kopf und der hohen Bevölkerungszahlen, wobei im Iran auch der geringe Ölpreis eine Rolle spielen könnte. Auch Abb. 1.3 zeigt, dass die Schweiz und Norwegen am besten platziert sind, Norwegen dank seines sehr hohen BIP pro Kopf und die Schweiz infolge des geringeren Energieverbrauchs gemessen am BIP pro Kopf.

Die große Frage ist, worauf das zurückzuführen ist. In Norwegen ist ganz klar die Erdölproduktion ein Treiber für das BIP, der vergleichsweise tiefe(re) Energieverbrauch pro BIP in der Schweiz ist schwieriger zu erklären. Ein Grund könnte in der hohen Innovationskraft der schweizerischen Industrie liegen, wo hoch entwickelte Technologie zu hoher Produktivität und geringerem Energieverbrauch führen. Die europäischen

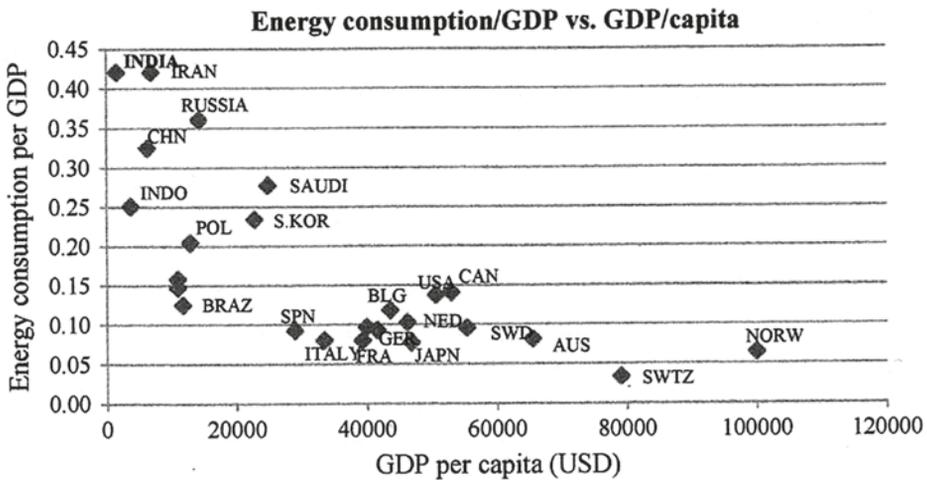


Abb. 1.3 Energieverbrauch pro BIP versus BIP pro Kopf (in US-Dollar). (Aus Ramachandra 2019:80)

Länder Deutschland, Italien, Frankreich sowie Japan mit deutlich geringerem BIP pro Kopf weisen alle einen höheren Energieverbrauch pro BIP auf als die Schweiz.

Am geringsten ist die Energieeffizienz – also die Höhe des Energieverbrauchs gemessen am BIP – in Indien und im Iran, in Russland, in China und in Indonesien – in dieser Reihenfolge (Ramachandra 2019:79 ff.).

Literatur

- Charter, Martin 2019: Preface. In: Charter, Martin (Hrsg.): Designing for the Circular Economy. London/New York: Routledge. xxviii.
- EU-Parlament 2018: Treibhausgasemissionen nach Ländern und Sektoren (Infografik). 7.3.2018. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20180301STO98928/treibhausgasemissionen-nach-landern-und-sektoren-infografik> (Zugriff 1.9.2021)
- Fischer, Peter A. 2021: Für eine effizientere Klimapolitik. In: Neue Zürcher Zeitung vom 24.7.2021. 1.
- Henderson, Rebecca 2020: „Unternehmen können bei der Transformation des Kapitalismus helfen“. Gespräch mit Rebecca Henderson von Christoph Eisenring. In: Neue Zürcher Zeitung vom 15.7.2020.
- Morris, Ian 2020: Beute, Ernte, Öl. Wie Energiequellen Gesellschaften formen. München: Deutsche Verlags-Anstalt. Englische Original-Ausgabe 2015: Foragers, Farmers, and Fossil Fuels. How Human Values Evolve. New York/Oxford: Princeton University Press.
- Nordmann, Roger 2011: Atom- und erdölfrei in die Zukunft. Konkrete Projekte für die energiepolitische Wende. Zürich: Orell Füssli Verlag.
- Pritzl, Rupert/Söllner, Fritz 2021: Die Klimapolitik bleibt ohne Wirkung. In: Neue Zürcher Zeitung vom 16.4.2021. 19.