

Gusto auf die Katastrophe?

Energiehunger zeichnet die rasant wachsenden Volkswirtschaften in Asien aus. Aber wir bleiben vorn

Fatih Birol ist Vorsitzender der Internationalen Energieagentur. In dieser Funktion hat der Wirtschaftswissenschaftler 2018 in einem Interview erklärt, wir seien noch lange nicht am Ende des Ölzeitalters angelangt. Der Grund ist unser un-
aufhörlich steigender Hunger nach Energie, der weiterhin zu einem Großteil durch den Einsatz fossiler Energieträger gestillt werde. Öl, Gas und Kohle sind reichlich verfügbar und im Falle von Öl mit einer unschlagbaren Energiedichte versehen.

Erdöl ist Ausgangspunkt von brennbaren Stoffen wie Diesel, Heizöl und Kerosin. Es umgibt uns ständig in Form von Kunststoffen, Druckerfarben, Lacken, Cremes, Strumpfhosen, Billardkugeln oder Medikamenten. In Aserbaidschan gibt es sogar eine Kuranstalt, in der die Gäste einmal täglich zur Linderung von Schmerzen in Erdöl baden.

Erdöl war Teil von großen Aufschwüngen der Wirtschaft. Nicht zuletzt seinetwegen veränderten sich die USA in der Mitte des 20. Jahrhunderts zu einer Drive-in-Gesellschaft, in der vierzig Prozent aller Heiratsanträge im Auto gemacht wurden. Öl ist einfach praktisch und vielseitig verwendbar. Allerdings eben auch verheerend, wie Umweltkatastrophen und die Erderwärmung zeigen – verursacht vor allem durch die Verbrennung von Mineralölprodukten in Heizkesseln und Verbrennungsmotoren. Jeder Kilometer, den wir damit fahren, und jede Minute im Stau sind ein Beitrag zur erhöhten Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre.

Bringt der Gaspreis stillgelegte Kohlekraftwerke zurück?

In Facebook- und Instagramforen sorgt gerade der hohe Gaspreis für Aufregung. Erdgas findet vor allem zur Gebäudeheizung, in der Stromproduktion und als Wärmelieferant für thermische Prozesse in Gewerbe und (Schwer-)Industrie Verwendung.

Der dritte fossile Energieträger, der zu Kohlendioxid ausstoßt, ist Kohle. Aus ihr lassen sich nicht so viele verschiedene Produkte wie Öl herstellen, sie dient zum Heizen, zur Erzeugung elektrischer Energie und als Koks in der Stahlerzeugung. Österreichs Steinkohlekraftwerk Melch wurde erst 2020 stillgelegt, um 2022 wieder in den Medien und in der Innenpolitik als Back-up-Möglichkeit aufzutauchen. Sollte es im Zuge des Angriffskrieges Putins gegen die Ukraine zu einem Energieengpass kommen, könnte Melch nach einer gewissen Vorlaufzeit wieder als Energielieferant eingesetzt werden. Aber noch 2018 zählte es zu den Hauptemittenten von CO₂ in Österreich. Derzeit ist seine Reaktivierung nicht geplant.

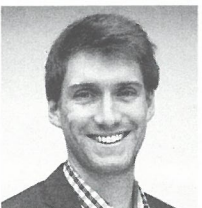
Die menschengemachte Erderwärmung ist das Ergebnis eines immensen Treibhausgasausstoßes. NGOs, soziale Bewegungen, Wissenschaftler*innen und Politiker*innen

TEXT:
JOHANNES
STARMÜHLER

Österreich liegt beim Pro-Kopf-Konsum von Primärenergie mit 45.545 kWh vor China und über dem EU-Durchschnitt



Johannes Schmidt,
BOKU Wien



Daniel Huppmann,
International
Institute for
Applied Analysis

auf der ganzen Welt bemühen sich um die Reduktion der Treibhausgase und die Abkehr von Kohle, Öl und Gas. Gefordert wird die Hinwendung zu CO₂-neutralen Energien, um die Erhitzung des Planeten, wenn nicht zu verhindern, so zumindest einzudämmen.

Politische Versuche, die Erderwärmung einzudämmen

Das Pariser Klimaübereinkommen zielt darauf ab, den Anstieg der Erderwärmung deutlich unter zwei Grad Celsius verglichen mit dem vorindustriellen Niveau zu halten. Im Artikel 2 ist sogar festgehalten, dass Anstrengungen unternommen werden sollen, um den Temperaturanstieg auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. In der EU stellte Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen den European Green Deal vor, der in die Verordnung (EU) 2021/1119, das Europäische Klimagesetz, mündete. Es gibt vor, die Treibhausgasemissionen bis spätestens 2050 auf netto null zu reduzieren.

Der österreichische Nationale Energie- und Klimafahrplan (NEKP) von 2019 verfolgt das Ziel, die heimischen Treibhausgasemissionen in Sektoren außerhalb des Emissionshandels um 36 Prozent verglichen mit 2005 zu reduzieren. Die Langfristige Klimastrategie 2050 strebt die Klimaneutralität Österreichs bis 2050 an. Noch existiert kein ordnungspolitisches Klimaschutzgesetz, aber im Regierungsübereinkommen steht, Österreichs Klimaneutralität soll 2040 erreicht werden. Unter Verzicht auf Nuklearenergie sollen dann keine Treibhausgase mehr emittiert oder nicht vermeidbare Emissionen „durch die Kohlenstoffspeicherung in natürlichen oder technischen Senken kompensiert“ werden. Diese Ambitionen auf unterschiedlichen politischen Ebenen führen unweigerlich zum Ausstieg aus fossilen Energieträgern. So soll der anthropogenen Erderwärmung und ihren katastrophalen Folgen für Mensch, Tier und Umwelt entgegengetreten werden.

Österreicher*innen verbrauchen sehr viel Energie

Mit Beginn der industriellen Revolution ist der Energiehunger stetig angestiegen. Dabei sind in den letzten 270 Jahren deutliche regionale Unterschiede bei den CO₂-Emissionen aufgetreten. Zunehmende Industrialisierung bedeutete mehr Energiebedarf und in der Folge einen höheren CO₂-Ausstoß. So ist der Westen für die meisten Emissionen verantwortlich. Mittlerweile holen die Schwellenländer und vor allem China auf und haben einen beträchtlichen Anteil an der Treibhausgasproduktion.

Zusammen konsumierten die Länder der Erde im Jahr 2021 165.320 Terrawattstunden (TWh) Primärenergie. Eine Terrawattstunde versorgt 150.000 EU-Bürger*innen ein Jahr lang mit Strom. Momentan ist

China die führende Verbrauchernation mit 43.791 TWh, danach folgen die USA mit 25.825 TWh. Österreich konsumiert 412 TWh.

Johannes Schmidt, Wirtschaftswissenschaftler an der Universität für Bodenkultur, macht auf den Pro-Kopf-Konsum von Primärenergie aufmerksam. Dabei entsteht ein völlig anderes Bild: Österreich liegt mit 45.545 kWh vor China mit 30.322 kWh und über dem EU-Schnitt von 37.497 kWh. „Das ist naheliegend, weil die Menschen in einem reichen Land mit mehr Wohlstand auch mehr konsumieren“, sagt Schmidt.

In einer vor Kurzem erschienenen Studie weist Lucas Chancel von der Paris School of Economics Schmidts These nach: 2019 verursachten die ärmeren fünfzig Prozent der Weltbevölkerung nur zwölf Prozent aller Treibhausgasemissionen. Der Energiekonsum der zehn Prozent Menschen mit dem höchsten Einkommen erbrachte im selben Zeitraum 48 Prozent der Treibhausgase. Energiehunger ist eben nicht nur eine Frage von reichen und armen Ländern. Er zeigt sich überall vor allem in den oberen Gesellschaftsschichten. Seit 1990 ist der Pro-Kopf-Ausstoß an Treibhausgasen bei den oberen ein Prozent gestiegen, jener der mittleren und niedrigen Einkommen gesunken.

Kann Fracking unseren Energiehunger tatsächlich stillen?

Rund 63 Prozent der österreichischen Primärenergie kommen aus fossilen Brennstoffen, weltweit sind es 82 Prozent. Nach den beiden Weltkriegen wurde die statische Reichweite, also das Verhältnis des Rohstoffes zum jährlichen Verbrauch, auf zwanzig Jahre geschätzt. Diese Prognosen sind aufgrund neuer Funde und verbesserter Fördertechnologien nie eingetreten. Nach heutigen Schätzungen reichen die Erdölvorkommen bei gleichbleibendem Verbrauch noch rund fünfzig Jahre.

Allerdings ist der Verbrauch ein schwer einschätzbarer Wert. So steigt der Energiebedarf jährlich und wird noch vor allem von Öl und Kohle gedeckt. Andererseits geht der Ausbau der erneuerbaren Energien rasant voran. „Wir werden das massive Verbrennen von Öl angesichts weltweiter, EU-weiter oder nationaler Bemühungen noch beenden, bevor die Ölreserven zu Ende sind“, sagt Daniel Huppmann. Er beschäftigt sich am International Institute for Applied Analysis mit Klima- und Energieszenarien. „Dabei sind die zusätzlichen Reserven, die durch neue Fördertechnologien wie Fracking erschlossen werden könnten, noch gar nicht mitgerechnet.“

Durch Fracking lässt sich Erdöl oder Erdgas fördern, das in winzigen Hohlräumen fester Gesteinsschichten liegt. Dabei wird die Durchlässigkeit, in der Fachsprache „Permeabilität“ genannt, des Gesteins

Fortsetzung auf S. 20

: VON A BIS Z

Öl am Ende? Das Glossar

JOCHEN STADLER

Biokraftstoff

Energieförderer für Motoren aus nachwachsenden Rohstoffen wie Ölpflanzen, Getreide, Zuckerrüben und Holz.

Benzin

Gemisch aus über hundert *Kohlenwasserstoffen*, das größtenteils Kraftfahrzeuge antreibt, aber auch für Wundreinigung und Fleckenbeseitigung verwendbar ist.

Brennstoff

Substanz mit intern gespeicherter chemischer Energie, die sich durch Verbrennen in nutzbare Energie umwandeln lässt.

Deepwater Horizon

Bohrinsel, die am 20. April 2010 im Golf von Mexiko explodierte. Elf Arbeiter wurden getötet, etwa 800 Millionen Liter Öl strömten ins Meer.

Dieselmotoren

Erdölprodukt, das durch Destillation von *Rohöl* gewonnen wird.

E-Fuels/E-Sprit

Kraftstoffe, die mittels elektrischen Stroms aus Wasser und CO₂ synthetisiert werden.

Energieträger

Stoff, dessen interne Energie man umwandeln und nutzen kann. Zum Beispiel *Brennstoff* in Motoren und Zucker im menschlichen Körper.

Erdgas

Brennbares natürliches Gasgemisch in unterirdischen Lagerstätten, das in geologischen Zeiträumen aus abgestorbenen Meeresorganismen entstanden ist.

Erdöl

Fossiler, viele Millionen Jahre alter *Energieträger* tief in der Erdkruste. Wird größtenteils verbrannt und für Kunststoffe, Farben, Medikamente und Kosmetika genutzt.

Erdölraffination

Prozess, bei dem der Naturstoff *Erdöl* durch Destillieren, Reinigen und Veredeln zu Produkten wie *Kraftstoffen* aufbereitet wird.

Erdölverbrauch

Weltweit werden etwa 15 Milliarden Liter *Erdöl* am Tag verbraucht. Tendenz steigend.

Flüssigerdgas

Durch Abkühlen auf -161 bis -164 Grad Celsius verflüssigtes *Erdgas*, wodurch das Volumen auf ein Sechshundertstel verringert wird. Die Verflüssigung benötigt aber enorm viel Energie, nämlich bis zu einem Viertel des Gas-Energieinhaltes.

Fossile Energieträger

Brennstoffe, die in geologischer Vorzeit aus Abbauprodukten von Pflanzen und Tieren entstanden sind. Darin sind enorme Mengen an Kohlenstoff gespeichert, die bei der Verbrennung in CO₂ umgewandelt werden, welches wiederum als Treibhausgas Hauptursache der aktuellen Klimakrise ist.

Golfkrieg

Im Zweiten Golfkrieg 1991 floss aus von der irakischen Luftwaffe bombardierten kuwaitischen Anlagen knapp eine Milliarde Liter Öl in den Persischen Golf und verpestete 560 Kilometer Küste. Dies war die bislang größte *Ölkatastrophe*.

Heizöl

Brennstoff, ähnelt dem *Diesel* in Autos wie

ein *Zwilling*, ist aber in Österreich deutlich niedriger besteuert.

Kerosin

Billiger *Kraftstoff*, der quasi als Abfallprodukt bei der Dieselherstellung anfällt. Wird als günstigstmöglicher Brennstoff von den Fluggesellschaften genutzt.

Kohlenwasserstoffe

Chemische Verbindung, die aus den namensgebenden Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen.

Kohle

Dunkles Sedimentgestein, das aus pflanzlicher Biomasse entstand. Seine Gewinnung im Tagebau ruiniert immense Flächen, seine Verbrennung befeuert den Klimawandel.

Mineralölsteuer

Wird in Österreich auf Automobiltreibstoffe aufgeschlagen, während die Luftfahrt und Donauschifffahrt eine „vollständige Befreiung“ davon genießen.

Motorenbenzin

Auch Ottomotoren-*Kraftstoff* genannt. Fossiler *Brennstoff* für Motoren von Autos, Rasenmäher, Kettensägen und Benzinkocher.

Nord Stream

Zwei Unterwasser-Gas-*Pipelines* von Russland nach Deutschland. Momentan offline.

Ölpest

Enorme Devastierung der Natur durch Rohöl oder Schweröl.

Ölkatastrophen

Havarierte Supertanker, explodierende Bohrinseln und leckende *Pipelines* sorgen immer wieder dafür, dass *Erdöl* massenhaft in die Umwelt austritt und Massensterben bei Pflanzen und Tieren verursacht.

Pipeline

Fernleitung zum Flüssigkeits- oder Gastransport.

Power to Fuel

Produktion von synthetischen *Kraftstoffen* mittels elektrischen Stroms aus erneuerbaren Quellen.

Rohöl

Je nach Lagerstätte gelbliches, grünliches, bräunliches oder schwarzes Gemisch aus *Kohlenwasserstoffen*, die vorwiegend von abgestorbenen Algen und anderen Meereskleinstlebewesen stammen. Sie lagerten sich einst am Meeresgrund ab, wurden überdeckt und in Jahrmillionen durch erhöhten Druck und hohe Temperaturen in Erdöl verwandelt.

Schiefergas

In Tonsteinen enthaltenes *Erdgas*, das durch künstliche hydraulische Rissbildung, vulgo „Fracking“, gewonnen wird.

Schweröl

Rückstand bei der Erzeugung von *Heizöl* und *Benzin*, der, mit Dieselöl gemischt, vor allem Schiffsmotoren antreibt, die dadurch massiv Schadstoffe wie Ruß und Schwefel ausstoßen.

Torrey Canyon

Am Morgen des 18. März 1967 kollidierte der Tanker „Torrey Canyon“ vor Südküste mit einem Felsen. Seine 119.328 Tonnen geladenes *Rohöl* liefen ins Meer. Dies war die erste große *Ölpest* der Geschichte.

Fortsetzung von Seite 18

erhöht, um das Fließen von Gasen oder Flüssigkeiten zu ermöglichen. Nach einer einen Kilometer tiefen vertikalen Bohrung folgt eine Querboreung in die Gesteinsschicht mit dem Rohstoff. Anschließend presst man „Fracking-Fluide“ in die Bohrung. Es besteht aus Wasser, das mit Sand und Chemikalien versetzt ist. Im rückgeführten Wasser kommt dann der Rohstoff mit an die Oberfläche. Fracking droht das Grundwasser zu verschmutzen. Seine Einführung dauert fünf bis zehn Jahre. Der Zeitraum erscheint angesichts der Bemühungen um den Ausstieg aus fossilen Energieträgern als widersinnig.

CO₂-Steuern und ihre soziale Problematik

Um den Ausstoß an Treibhausgasen zu reduzieren, schlägt Huppmann einen Dreistufenplan vor: Energiesparen und energieeffizientes Arbeiten, Kreislaufwirtschaft und Sharing Economy sowie neue Technologien.

Eine wesentliche Rolle spielen politische Werkzeuge wie die Förderung von erneuerbaren Energien und CO₂-Steuern, die fossile Energieträger auf Dauer unwirtschaftlich machen könnten. Sie müssten so gestaltet sein, dass die Ölförderung nicht mehr rentabel ist. Allerdings bedeuten hohe CO₂-Steuern eine schwere Belastung für Haushalte mit geringem Einkommen. Das Auto würde zum Luxusartikel. Ein E-Auto oder eine PV-Anlage sind sehr kostspielig und für niedrige Einkommen fast unerschwinglich.

Wie sehr sich die politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen in den letzten Jahren verändert haben, zeigt folgendes Beispiel: 2015 wurde die Studie „Österreichische Klimaszenarien (ÖKS15)“ veröffentlicht, in der zwei globale Szenarien auf das Land herunterkaliert wurden.

Das Business-as-usual-Szenario basiert auf dem Emissionspfad „RCP8.5“, der zu einem Anstieg der globalen Jahresdurchschnittstemperatur von rund fünf Grad Celsius bis zum Ende des Jahrhunderts führen würde. RCP steht für „Representative Concentration Pathways“, die Wenn-dann-Entwicklungen darstellen. Sie kommen aus den 2000er-Jahren und werden seit dem fünften Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) aus 2014/2015 verwendet. Das Szenario für eine aus damaliger Sicht ambitionierte Klimapolitik basierte auf dem Pfad „RCP4.5“, der eine Erhitzung um etwa drei Grad Celsius bis zum Ende des Jahrhunderts bedeuten würde.

Bei der letzten UN-Klimakonferenz in Glasgow im November 2021 haben Forschende die bereits beschlossenen Maßnahmen evaluiert und festgestellt, dass wir nun auf eine Erhitzung von etwa drei Grad Celsius zusteuern. „Szenarien, die vor einigen Jahren noch als ambitioniert gegolten haben, sind heute bereits der Status quo, das Business as usual“, erläutert Huppmann. „Es hat sich in den letzten zehn Jahren also einiges in Richtung Klimaschutz getan. Trotzdem sind wir mit den derzeit beschlossenen Maßnahmen noch weit davon entfernt, die Ziele des Pariser Abkommens zu erreichen.“ Der Energiehunger droht uns immer noch in die Katastrophe zu bringen.