

Global, aber nicht zentral

—

Technologie im Kontext eines „neuen Klimaregimes“

CHRISTOPH M. SCHMIDT

Geboren 1962 in Canberra (Australien), Volkswirt, 2013 bis 2020 Vorsitzender des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Professor für Wirtschaftspolitik und angewandte Ökonometrie, Ruhr-Universität Bochum, Präsident des RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung.

Bei der Transformation des europäischen Energiesystems zur Klimaneutralität gilt es, die ambitionierten Klimaziele unter Wahrung wirtschaftlicher Prosperität und gesellschaftlicher Kohärenz zu verwirklichen. Technologische Fortschritte können diesen Zielkonflikt abmildern. Zudem ist eine hohe Technologiekompetenz für Europa ein Trumpf im globalen Wettbewerb der Gesellschafts- und Wirtschaftssysteme.

Die zunehmende internationale Arbeitsteilung und die wirtschaftliche Öffnung Osteuropas und Chinas haben seit 1990 zu einem enormen weltweiten Wirtschaftswachstum geführt. Trotz erheblicher Zuwächse der globalen Bevölkerungszahl hat sich die Anzahl derjenigen Menschen, die in absoluter Armut leben, deutlich verringert. Zugleich hat sich die ökologische Belastung des Planeten dramatisch zugespitzt.

Stellvertretend für das Überreizen der planetaren Belastungsgrenzen steht die steigende Konzentration des Treibhausgases Kohlenstoffdioxid (CO₂)

in der Erdatmosphäre. Die weltweite Durchschnittstemperatur ist gegenüber der vorindustriellen Zeit spürbar angestiegen; eine weitere Erhöhung lässt sich bereits jetzt nicht mehr vermeiden. Dies bedroht die Artenvielfalt, führt zu einer Zunahme an Extremwetterereignissen und einem Anstieg des Meeresspiegels.

Um die Erwärmung wenigstens zu begrenzen, muss nicht weniger als eine grundlegende Transformation der Weltwirtschaft erfolgen. Dabei sind zwei übergreifende Ziele miteinander zu verbinden: Zum einen muss die weitere Entwicklung der globalen Wirtschaft umweltverträglich, ressourcenschonend und treibhausgasneutral ausgerichtet sein. Zum anderen muss sie den ärmeren Volkswirtschaften des globalen Südens weiterhin einen starken wirtschaftlichen Aufholprozess ermöglichen.

DAS ZIEL DER KLIMANEUTRALITÄT

Das Pariser Klimaabkommen von 2015 setzt das Ziel, die Erderwärmung bis zum Ende dieses Jahrhunderts auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen. Es lässt sich aller Voraussicht nach nur erreichen, wenn bis zur Jahrhundertmitte weltweit Klimaneutralität erreicht wird: Dazu müssen die anthropogen verursachten Treibhausgasemissionen und die durch Senken der Atmosphäre entzogenen Treibhausgase bilanziell bei null liegen.

Bislang wurden keine hinreichenden Weichenstellungen eingeleitet, um dieses globale Ziel zu erreichen. Immerhin strebt die Europäische Union (EU) mit dem *European Green Deal* Klimaneutralität bereits bis zur Jahrhundertmitte an. Aktuell stehen ihre Mitgliedstaaten vor der Frage, wie sie die klimapolitischen Weichenstellungen an diese erhöhte Ambition anpassen sollen. Auf Ebene der deutschen Klimapolitik wird diese erhöhte Ambition ebenfalls deutliche Auswirkungen haben.

Vor allem werden erhebliche Umstellungen bei der Nutzung von Energie notwendig, die wiederum nur durch technischen Fortschritt erreichbar sind. Wenngleich dieser nicht präzise vorhergesagt werden kann, zeichnet sich zumindest grob ab, welcher technologische Wandel sich in den kommenden Jahren vollziehen wird.

Eine zentrale Entwicklungslinie wird in der Elektrifizierung aller Lebensbereiche, der sogenannten Sektorenkopplung, liegen: Elektrische Anwendungen, etwa die Elektromobilität oder der Einsatz von Wärmepumpen, werden in den Bereichen Verkehr und Wärme unverzichtbar sein, um dort den bislang dominanten Einsatz fossiler Energieträger zurückzudrängen. Die Rechnung kann jedoch nur aufgehen, wenn der eingesetzte Strom überwiegend aus nicht fossilen Energieträgern erzeugt wird.

Hierzulande bieten eigentlich nur Photovoltaik und Windenergie das Potenzial, um in einem für die Sektorenkopplung hinreichenden Umfang

Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugen. In anderen Ländern sind Optionen wie Bioenergie, Geothermie und Wasserkraft teilweise von größerer Bedeutung. In jedem Fall werden ein erheblicher Ausbau und die Digitalisierung der Transport- und Verteilinfrastrukturen sowie Schnittstellen zu den Netzen im benachbarten Ausland erforderlich sein.

Es wird in der Europäischen Union jedoch nicht gelingen, allein auf Basis erneuerbarer Energieträger hinreichend Strom bereitzustellen, um die umfassende Defossilisierung der Energienutzung zu bewerkstelligen. Die Europäische Union wird daher weiterhin im großen Stil Energieträger aus dem Ausland importieren müssen, jetzt aber auf Basis erneuerbarer Quellen. Als Bezugsorte bieten sich beispielsweise sonnen- und windreiche Regionen in Nordafrika oder Australien an, um von dort Wasserstoff oder synthetische Kraftstoffe zu beziehen.

In den unterschiedlichen Anwendungsbereichen werden sich vielfältige Wege finden, um aus der Energie einen größeren Nutzen zu ziehen. Dazu könnten die energetische Sanierung und die Nutzung von Wärmepumpen im Gebäudebereich ebenso beitragen wie die Weiterentwicklung emissionsarmer Antriebe im Mobilitätsbereich, etwa von batterie-elektrischen Antrieben beim Individualverkehr und von Brennstoffzellen beim Lastverkehr, oder die Entwicklung emissionsarmer Mobilitätskonzepte.

In der Industrie dürften unter anderem Verbesserungen der eingesetzten Materialien für den weiteren Rückgang von Emissionen, in der Landwirtschaft neue digitale Lösungen für einen sparsameren Einsatz von Ressourcen sorgen. Maßnahmen der Rückführung von Treibhausgasen („negative Emissionen“) aus der Atmosphäre sowie ihre Speicherung und Nutzung dürften ebenso unverzichtbar sein, wenn Klimaneutralität erreicht werden soll, denn nicht überall wird der Verzicht auf fossile Energieträger möglich sein.

STAATLICHER EINFLUSS AUF TECHNISCHEN FORTSCHRITT

Wir wissen also relativ viel über die grundsätzliche Gestalt des künftigen Energiesystems. Die konkreten Anteile unterschiedlicher Energieträger und das Ausmaß, in dem einzelne, zum großen Teil heute noch unbekannt Lösungen zum Zug kommen werden, sind jedoch weitgehend offen. Sie lassen sich daher nicht seriös prognostizieren und schon gar nicht staatlicherseits planen. Von der Vielzahl einzelner Entscheidungen, die in diese Zukunft führen werden, kann der Staat ohnehin nur einen kleinen Teil direkt treffen.

Ginge es nur um das Erreichen der Klimaziele, wäre die Lösung einfach: Die europäische Wirtschaft würde in einen strikten Lockdown geschickt. Es ist offensichtlich, dass diese Lösung aus Sicht der meisten europäischen Bürger völlig inakzeptabel wäre. In seinem eigenen Wirkungsbereich kann

der Staat durch eine konsequente Ausrichtung der öffentlichen Anlageinvestitionen am Ziel der Emissionsreduktion einiges bewegen. So sehen beispielsweise der siebenjährige Finanzrahmen der Europäischen Union und der europäische Wiederaufbaufonds (*NextGenerationEU*) jeweils verpflichtende Anteile grüner Investitionen vor. Die für die Transformation des Energiesystems notwendigen Investitionen müssen jedoch überwiegend von privaten Akteuren getätigt werden.

Um die Millionen Unternehmen und Haushalte in Europa dazu zu bewegen, bei ihren Konsum- und Investitionsentscheidungen mehr und mehr von fossilen Energieträgern Abschied zu nehmen, hat der Staat zwei grundsätzliche Möglichkeiten: das Aussprechen von Ge- und Verboten einerseits und das Setzen von Anreizen andererseits. In der politischen Praxis wird Klimapolitik in der Europäischen Union und in Deutschland durch eine Mischung dieser Ansätze mit einer Vielzahl sektoraler, nationaler und europäischer Instrumente umgesetzt.

Doch weder in der Medizin noch in der Klimapolitik ist das Motto „Viel hilft viel“ eine gute Richtschnur. Vielmehr wäre anzuraten, ein Leitinstrument zu definieren, an dem sich das Gesamtpaket der klimapolitischen Eingriffe ausrichten kann. Ein alle Akteure, Technologien, Sektoren und Regionen umfassender einheitlicher CO₂-Preis, flankiert durch Investitionen in physische und digitale Infrastrukturen und die Grundlagen- und Anwendungsforschung, würde eine arbeitsteilige Emissionsvermeidung ermöglichen.

ÄNDERUNGEN BEIM EMISSIONSHANDEL

Es ist sinnvoll, dass auf europäischer Ebene der Einzugsbereich des Emissionshandels, der sich bislang auf Industrie und Energiewirtschaft konzentrierte, auf die Bereiche Verkehr und Wärme erweitert werden soll. Damit sollte dort auch die nationale Aufteilung der Reduktionslasten (*Effort-Sharing*) aufgegeben werden. Nach derzeitigem Stand ist beispielsweise Deutschland verpflichtet, Treibhausgasemissionen in denjenigen Sektoren, die der Emissionshandel der Europäischen Union (ETS) nicht erfasst, bis 2030 um 38 Prozent gegenüber dem Jahr 2005 zu reduzieren. Stattdessen ein europäisches Gesamtziel für die Reduktion zu verfolgen, würde berücksichtigen, dass es für das Erreichen der Klimaneutralität auf das Gesamtergebnis ankommt und nicht auf die von einzelnen Sektoren oder Mitgliedstaaten beschrittenen Pfade.

Ein umfassender und einheitlicher CO₂-Preis hätte zwei grundlegende Funktionen: Zum Ersten würde er die vielfältigen individuellen Handlungen der Haushalte, Unternehmen und staatlichen Einrichtungen so koordinieren, dass die angestrebte Rückführung der Emissionen zu vergleichsweise geringen Kosten verwirklicht würde. Dies würde insbesondere dann gelingen,

wenn nicht nur der aktuelle CO₂-Preis transparent wäre, sondern auch verlässliche Erwartungen über den künftigen Preispfad gebildet werden könnten.

Zum Zweiten dient eine Koordination durch Preissignale auf Märkten der Informationsgewinnung – gerade durch Verzicht auf Steuerung im Detail. Denn wollte der Staat eine ähnlich kostengünstige Transformation auf dem Weg planwirtschaftlicher Vorgaben bewerkstelligen, müsste er ein umfassendes Wissen über technologische Entwicklungen und individuelle Zahlungsbereitschaften besitzen. Dies dürfte angesichts der Dynamik der technologischen Entwicklungslinien nahezu unmöglich sein.

Aber woher kommt diese Dynamik überhaupt? Erkenntnisse der Grundlagenforschung werden überwiegend vom Staat finanziert. Doch sie müssen durch anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung zur Marktreife gebracht werden. Da sind vor allem die Unternehmen gefordert. Doch um die Suche nach innovativen Lösungen für sie attraktiv zu machen, muss sich eine erfolgreiche Umsetzung im Markt für sie auch lohnen. Dafür sorgt ebenfalls der – inhärent technologieneutrale – CO₂-Preis.

KOORDINATION EINER GLOBALEN KLIMAPOLITIK

Zur Eindämmung des globalen Klimawandels reicht eine drastische Reduktion der in Europa erzeugten Treibhausgasemissionen bei Weitem nicht aus. Vielmehr wird eine global getragene Strategie benötigt, die die europäische Transformation zur Klimaneutralität in ein global vereinbartes und umgesetztes Paket von klimapolitischen Maßnahmen einbettet. Zum einen gilt es dabei, die fortgeschrittenen Volkswirtschaften, allen voran die USA, und den großen Emittenten China einzubinden.

Zum anderen wird es wichtig sein, den Ländern des globalen Südens gute Entwicklungsmöglichkeiten zu eröffnen und zugleich dafür zu sorgen, dass sie sich dabei nicht auf fossile Energieträger stützen oder wichtige Senken, wie den tropischen Regenwald, vernichten. Die Voraussetzung dafür liegt im Einsatz neuer technologischer Lösungen. Ein wichtiges Vehikel, um diese Volkswirtschaften dabei zu unterstützen, ist – neben Finanztransfers – der Transfer von Technologien.

Die Herausforderung wird durch den globalen Machtanspruch Chinas und dessen eigenen Technologietransfer verschärft. Damit Europa selbstbewusst diesen globalen Systemwettbewerb annehmen kann, muss die Europäische Union eine volkswirtschaftlich rationale Klimapolitik und zugleich einen Technologietransfer in die Staaten des globalen Südens betreiben, etwa durch den Aufbau der Infrastrukturen für eine Wasserstoffwirtschaft. Dann besteht Aussicht, ein wahrhaft globales Klimaschutz-Regime zu errichten.