

Beitrag für *Forum Ware* 2023**Thomas Göllinger¹****Aktuelle Energie- und Klimakrise im Kontext der Rush-to-burn-Problematik -
Systemische Aspekte****1. Ambivalenzen der Klimaschutz- und Energiepolitik**

Bezüglich der Klimaschutzpolitik von Nationalstaaten, insbesondere der westlichen Welt, bestehen fundamentale Ambivalenzen, die eine klare und eindeutige Orientierung erschweren. Einerseits sind aufgrund der globalen Emissionen und der ebenso globalen Klimawirkungen die Vermeidungsmaßnahmen einzelner Staaten nur bedingt wirksam. Außerdem besteht eine ausgeprägte „Freerider-Problematik“: Andere Staaten verlassen sich darauf, dass die westlichen Staaten, die erklärtermaßen besonders an Klimaschutz interessiert sind, nicht nur als Vorreiter, sondern sogar für lange Zeit als hauptsächliche Emissionsvermeider agieren. (Edenhofer 2019, Schwerhoff 2018, Göllinger 2021).

Andererseits sind jene Staaten, die eine aufholende industrielle Entwicklung betreiben und für Klimaschutzmaßnahmen aufgeschlossen sind, nur zu einem substantiellen Klimaschutzbeitrag zu motivieren, wenn diese erkennen können, dass auch die westlichen Staaten einen substantiellen Beitrag erbringen. Entsprechend schwierig ist die Gemengelage im internationalen Umfeld und entsprechend schwierig gestaltet sich die Ausprägung einer konkreten Klimaschutzpolitik.

Darüber hinaus besteht ein großes Manko vieler ressourcenökonomischer Überlegungen im Rahmen neoklassischer Analysen: Danach sind die Ressourcenbestände bekannt, weitgehend homogen und können leicht erschlossen werden. Das Wissen bzgl. der Methoden der Prospektion und Erschließung von Lagerstätten, der Förderung und des Transports bzw. der Lagerung von Erdöl und Erdgas steht zwar prinzipiell zur Verfügung, aber nicht alle Lagerstätten sind bereits erschlossen oder gleichermaßen zugänglich. Ebenso sind weitere Stufen der Verarbeitung bzw. der Wertschöpfungskette erforderlich. Daher sind für zusätzliche institutionelle Herausforderungen zu bewältigen, damit in einem Land bzw. einer Region eine bestimmte fossile Ressource gefördert und am Markt angeboten werden kann. Außerdem besteht eine generelle Ambivalenz: Fossile Ressourcen sind einerseits eine Quelle des Wohlstandes, andererseits aber auch des Klimawandels.

Insofern sind die Ressourcenbestände nicht konstant, sondern können im Zeitverlauf beim Auftritt neuer Ressourcenanbieter noch zunehmen, damit steigt auch das fossile Droh- u. Belastungspotential. Daher verschlechtert sich durch die aktuelle Energiekrise evtl. die Situation.

¹ Prof. Dr. Thomas Göllinger / Institut für Strategische Innovation und Transformation (IST), HTWG Konstanz

2. Aktuelle Energiekrise als Verstärker der Klimawandelproblematik?

Große Kontingente des Bedarfs an Energieträgern von EU-Staaten, insbesondere Deutschland, wurden in den vergangenen Jahren bzw. Jahrzehnten mehr und mehr von Russland bezogen. Insofern bestand für einige Staaten, bzw. die EU insgesamt, zuletzt eine große Abhängigkeit von russischen Energielieferungen. Mit dem russischen Angriff auf die Ukraine im Februar 2022 hat sich die Situation grundlegend geändert. Seitdem hat Russland seine Energielieferungen an die europäischen Abnehmer z. T. sehr stark reduziert. Jedoch hat das kaum eine Verminderung der russischen Energieexporte insgesamt bewirkt, denn es findet vielfach ein Kreuz- und Ringtausch von fossilen Energieträgern statt.

Nichtwestliche Staaten, die bisher aus Drittländern bzw. aus anderen Quellen große Teile ihrer Energierohstoffe bezogen und die auch weiterhin uneingeschränkt mit Russland Handel treiben, springen nun als Abnehmer für die freiwerdenden Kontingente ein. So haben z.B. insbesondere Indien, China u. die Türkei ihre Ölimporte aus Russland stark ausgeweitet. Dafür beziehen die EU-Staaten weniger Energieträger aus Russland, sondern vermehrt aus anderen Staaten. In diesen veränderten Handelsbeziehungen kann ein Kreuztausch von Energielieferungen gesehen werden: Bisherige Bezieher von russischen Energierohstoffen wechseln zu anderen Anbietern und deren bisherigen Abnehmer wechseln zu Russland als Anbieter.

Unter den anderen Anbietern sind auch neue Akteure, die ihre Energieexportindustrie erst noch etablieren müssen und die dann ebenfalls in den „Club der fossilen Ressourcenbesitzer“ aufgenommen werden und daher mit der gleichen ökonomischen Problematik des Verwertungsinteresses konfrontiert sind, wie die klassischen Energieexporteure. Durch die Erschließung neuer Lagerstätten stehen insgesamt größere Kontingente an Kohlenstoff zur Verfügung, der in die Atmosphäre gelangen könnten.

Bei einer Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette von Energieträgern fällt auf, dass in einigen Fällen sogar ein Ringtausch stattfindet. So werden etwa Mineralölprodukte verstärkt in nicht-westlichen Ländern mit Raffinerien erzeugt (z.B. Indien), die das hierzu benötigte Erdöl vermehrt aus Russland beziehen und die raffinierten Produkte, ebenfalls vermehrt, in europäische Staaten exportieren.

3. Systemische Diskrepanz von Privatgut fossile Brennstoffe und Kollektivgut Klimaschutz

Vor dem Hintergrund der Klimawandelproblematik, mit der Verbrennung von fossilen Energieträgern als eine der Hauptursachen, erweist sich die vor vielen Jahrzehnten herausgebildete Regelung der Eigentums-, Besitz- und Verfügungsechte an fossilen Brennstoffen als problematisch. Das ökonomische Verwertungsinteresse der Ressourcenbesitzer zielt auf eine Verwertung aller wirtschaftlich gewinnbaren Ressourcen unter Inkaufnahme des Klimawandels; es liegt ein fossiles Moral-Hazard-Problem vor.

Erforderlich wäre die Deklaration von fossilen Brennstoffen zum „Weltressourcenerbe“ bzw. „Weltbodenschätzeerbe“ (Sloterdijk 2023), um damit ein ähnliches Schutzgut zu schaffen und unter protektionistische Aufsicht zu stellen, wie wichtige Kulturgüter als „Weltkulturerbe“, also der gesamten

Menschheit gehörend, anstatt der Verfügungsgewalt von „Ölparasitenstaaten“ zu überantworten, die einen „extraktiven Nihilismus“ betreiben (Sloterdijk 2023).

Bezüglich der Interessen der Anbieter von Energierohstoffen liegt also eine Situation vor, die Sinn (2008) als „Grünes Paradoxon“ bezeichnet und die im internationalen Kontext als „Rush-to-burn-Syndrom“ diskutiert wird. Vor diesem Hintergrund sind fossile Brennstoffe als Güter zu sehen, die zwar nicht physisch verderben, aber ökonomisch aufgrund zukünftiger Nutzungsbeschränkungen an Wert verlieren und daher vorher noch schnell verwertet werden sollen. Es gilt die „Ökonomie der verderblichen Waren“. Daher kann so etwas wie ein zweiter Hauptsatz der Ressourcenökonomik formuliert werden: Erschlossene Ressourcen dringen auf ihre Verwertung.

Aus dieser heutigen Perspektive war es somit ein Fehler, das Eigentum an fossilen Ressourcen in der üblichen Weise zu regeln. Generell besteht hier die Problematik der nur vorläufigen Gültigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse, aber dass Handlungen aufgrund dieser Erkenntnisse dann zu institutionellen Pfadabhängigkeiten führen können.

4. Problematik der „Hoffnungstechnologien“

Ein weiterer genereller Fehler in der Energie-, Klima- und Ressourcendebatte ist darin zu sehen, dass sich die Hoffnung auf eine Weiterführung der „unbegrenzten“ Wohlstandssteigerung auf bestimmte Technologien richtet, die entweder noch erforscht und entwickelt werden sollen, z.B. Kernfusion, oder die als anwendungsreife Technologien zwar bereits existieren, jedoch erst noch großskalig ausgebaut werden sollen, z.B. Photovoltaik. Die unkritische Propagierung des großflächigen Ausbaus dieser „Hoffnungstechnologien“ stellt einen systemischen Fehler dar, weil die ökologischen Restriktionen und Risiken dieses Weges weitgehend ausgeblendet bleiben. Auch bei der Nutzung von regenerativen Energien wäre es ein Systemfehler, von „unendlichen“ Energien bzw. Energieträgern auszugehen. Die Nutzung der Solarenergie unterliegt zumindest der Flächenbeschränkung, und zwar nicht nur rein physisch aufgrund der absoluten irdischen Flächenbegrenzung, sondern auch ökologisch. Selbst vermeintlich „tote“ Wüstengebiete kommen aus ökologischen Gründen nur bedingt für die großflächige Solarenergienutzung in Frage (Vester 1980).

Hierin besteht generell das Problem der regenerativen Energienutzung; aufgrund der geringen Energiedichte ist eine große Flächeninanspruchnahme erforderlich, damit hohe Anteile an regenerativer Energie gewonnen werden können. Es besteht die Gefahr, dass in ökologisch bedenklichen Größenordnungen Naturökosysteme von Technoökosystemen in Form von Anlagen zur regenerativen Energiegewinnung durchdrungen und okkupiert werden. Der „extraktive Nihilismus“ würde durch einen „implantativen Nihilismus“ substituiert und damit das ökologische Kernproblem der anthropogenen Energienutzung aus systemischer Sicht nur in andere Sphären transformiert, jedoch nicht grundsätzlich gelöst. Solche leichtfertigen Versprechungen sind nur weitere Varianten unterkomplexer und damit problematischer Problemlösungen. Diese Nutzungsart ist daher ambivalent zu sehen, insbesondere im Kontext bioökonomischer Betrachtungen (Göllinger/Harrer-Puchner 2022).

Daher besteht auch bei der Solarenergie als möglicher Backstop-Technologie die Knappheits-Problematik: Die Technologiekosten sind zwar weiterhin fallend, absolute Knappheiten an Material sind

noch nicht sichtbar und ein weitgehendes Recycling ermöglicht lange Nutzungsdauern von Materialkontingenten. Zumindest prinzipiell sind aber auch die naturgesetzlichen Grenzen des Recyclings (Georgescu-Roegen 1971) in systemische Betrachtungen einzubeziehen. Insbesondere lässt die zunehmende Knappheit an ökologisch unbedenklichen Flächen für die REG-Nutzung die Kosten für die Flächennutzung steigen, damit auch für die REG-Nutzung wie Solarenergie.

Auf den ersten Blick wirkt es widersprüchlich, die Nutzung der Solarenergie und ihre politische sowie ökonomische Förderung zu propagieren, zugleich aber vor ihrer zu intensiven und ökologisch unangepassten Nutzung zu warnen. In systemischer Perspektive ist dies jedoch eine grundlegende Denkfigur: Eine erwünschte Entwicklung ist mittels geeigneter Mittel anzustoßen; wenn dann durch positive Rückkopplung ein positiver Wirkungskreis und damit eine selbsttragende Entwicklung zustande kommen, sind wiederum dämpfende Elemente vorzusehen, die eine überlagernde negative Rückkopplung bewirken und damit verhindern, dass sich eine unerwünschte Teufelskreis-Situation ergibt (Göllinger 2012, Göllinger 2023, S. 26 ff.).

5. Doppelte Substitution als Gamechanger oder Systemfalle der Klimapolitik?

Zu Zeiten, als Wissenschaft und Politik noch das Problem der Quellenknappheit in den Vordergrund ihres Problemverständnisses stellten, wurde u.a. auf die Notwendigkeit zur Quellenschonung verwiesen, weil Kohlenstoff auch ein Baustein innovativer Materialien ist (Vester 1980, Göllinger/Harrer-Puchner 2020). Inzwischen hat sich die Problemlage gedreht, bzw. die Erkenntnis bzgl. der akuten Problemlage, und die Senkenknappheit steht im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit bzgl. der fossilen Ressourcenproblematik. Die Gefahr geht von exzessiven Rush-to-burn-Szenarien aus, die drohen, wenn es der Weltgemeinschaft auch weiterhin nicht gelingt, rechtzeitig ein wirksames Schutzregime bzgl. der Erdatmosphäre zu etablieren, etwa in Form eines Kohlenstoff-Monopsons. Aktuell zeichnet sich keine realistische Möglichkeit ab, ein solches Monopson schnell und weitgehend friktionsfrei einzuführen. Daher steigt mit den Bemühungen um ein zwar restriktives aber vorerst weitgehend wirkungsloses Kohlenstoff-Regime die Gegenreaktion der Ressourcenbesitzer in Form der Rush-to-burn-Problematik. Somit bleibt der sich beschleunigende Extraktions- und Vermarktungsdrang bzgl. fossiler Brennstoffe weiterhin in Kraft, es besteht daher kaum Aussicht auf eine signifikante Senkung der Klimagasemissionen.

Es stellt sich die Frage, welchen Beitrag eine Kohlenstoffverwertungsstrategie dazu leisten könnte, die Angst der Ressourcenbesitzer vor einer Entwertung ihrer Ressourcenbestände zu vermindern?

Könnte man bzgl. der Nutzung fossiler Brennstoffe, also von Kohlenstoff, nicht aus der Not eine Tugend machen und daher Kohlenstoff als Basisrohstoff für eine Reihe von organischen Materialien nutzen?

Bei dieser Gamechanging-Konstellation wird somit zum einen die industrielle Rohstoffbasis vermehrt auf Kohlenstoff umgestellt (Input-Substitution), damit wiederum die prinzipielle Nachfrage nach fossilen Rohstoffen aufrechterhalten werden kann, indem der Kohlenstoff nicht mehr als Brennstoff eingesetzt wird, sondern als Rohstoff für industrielle Prozesse und damit eine andere

Verwendung im Vordergrund steht als bisher, bzw. andere Zwecke damit erfüllt werden sollen (Output-Substitution). Vor diesem Hintergrund würde dann ein Übergang zu einer erweiterten bzw. veränderten Kohlenstoffwirtschaft stattfinden, insbesondere eine Kohlenstoff-Materialwirtschaft. In diesem Sinne geht dann das fossile Zeitalter noch nicht zu Ende, sondern lediglich das Zeitalter der fossilen Energienutzung; die fossile Materialnutzung wird noch weitere Innovationszyklen durchlaufen.

Letztlich geht es um eine Veränderung der Knappheitsrelationen: Bisher bestand eine (vermeintliche) Knappheit an Ressourcen und zugleich ein hohes Verwertungsinteresse; aktuell und zukünftig besteht ein großer Ressourcenbestand mit einem auch weiterhin hohen prinzipiellen Verwertungsinteresse bei noch begrenzten alternativen (materialbezogenen) Verwertungsmöglichkeiten.

Zumindest auf den ersten Blick besteht in dieser doppelten Substitution eine Möglichkeit das Rush-to-burn-Syndrom zumindest abzumildern und damit die CO₂-Emissionen nicht weiter steigen zu lassen bzw. sogar zu senken. Aus systemischer Sicht sollten jedoch auch die möglichen Neben- und Folgewirkungen einer solchen Substitutionspolitik bedacht werden, denn es bestehen zumindest drei prinzipielle Gefahren:

1. Es findet nur eine Input-Substitution statt, d.h. die energetische Nutzung von Kohlenstoff bleibt (weitgehend) bestehen und die materialwirtschaftliche Nutzung kommt nur zusätzlich hinzu.
2. Es wird eine ökonomische Entwicklung in Gang gesetzt, die aufgrund ihrer Eigendynamik einen größeren Kohlenstoffinput benötigt, als das aktuelle Angebotssystem liefern kann; daher drängen ebenfalls wieder zusätzliche Ressourcenanbieter auf den Markt bzw. es werden neue Ressourcenbestände erschlossen.
3. Rohstofflich genutzter Kohlenstoff kann prinzipiell den Materialkreislauf wieder verlassen und dann doch als Brennstoff genutzt werden und somit in die Atmosphäre gelangen.

Deshalb müssen auch hierbei die Grenzen und Gefahren mitbedacht werden. Insbesondere sollte man sich nicht abhängig machen von der fossilen Ressourcenextraktion; denn dann bestehen erhöhte Anreize zur Ausschöpfung aller fossilen Ressourcenbestände. Es könnte daher auch eine systemische Falle lauern, die die Probleme der fossilen Ressourcennutzung eher noch verstärkt. Dies entspricht einer der fundamentalen Vester-Regeln (Unabhängigkeit vom Wachstum (siehe Vester 2002, Göllinger/Harrer 2015)).

Literatur:

- Edenhofer, O. et al.: Optionen für eine CO₂-Preisreform. MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Berlin 2019.
- Georgescu-Roegen, N.: The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge/Mass 1971.
- Göllinger, T.: Schlüsselkompetenz Vernetztes Denken. Grundkonzepte der Systemmethodik und systemischen Denkweise. Wiesbaden 2023.
- Göllinger, T.: Energiewende in Deutschland. Plurale ökonomische Perspektiven. Wiesbaden 2021.
- Göllinger, T.: Systemisches Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement. Marburg 2012.
- Göllinger, T./Gaschnig, H.: Die Energiewende zwischen Pfadmodifikation und „Großer Transformation“. In: Haus der Zukunft (Hrsg.): Biokratie, Bd. 11, S. 39-76, Marburg 2016.
- Göllinger, T./Harrer-Puchner, G.: Bioökonomie aus Perspektive der Biokybernetik.
In: Jeschke, B.G./Heupel, T. (Hrsg.): Bioökonomie. Impulse für ein zirkuläres Wirtschaften. Springer-Gabler, Wiesbaden 2022, S. 57-89.
- Göllinger, T./Harrer-Puchner, G.: 40 Jahre "Neuland des Denkens" - Frederic Vesters programmatische Schrift für eine nachhaltige Zukunft. IöB-Schriften 1/2020, Siegen 2020.
- Göllinger, T./Harrer, G.: Biokybernetik und Sustainability. Dialog über die „Biokybernetischen Grundregeln. In: Bd. 12 der Betriebswirtschaftlichen Schriften über Rechte der Natur / Biokratie. Hrsg.: Haus der Zukunft Hamburg, S. 43-69, Marburg 2015.
- Sinn, H.-W.: Das grüne Paradoxon: Warum man das Angebot bei der Klimapolitik nicht vergessen darf. Ifo Working Paper No. 54, München 2008.
- Schwerhoff, G (et al.): Leadership in Climate Change Mitigation. Consequences and Incentives. Journal of Economic Surveys 32 (2018), Nr. 2, S. 491–517.
- Sloterdijk, P.: Die Reue des Prometheus. Von der Gabe des Feuers zur globalen Brandstiftung. Berlin 2023.
- Vester, F.: Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für den Umgang mit Komplexität. München 2002.
- Vester, F.: Neuland des Denkens. Stuttgart 1980.