

Klimawandel und abnehmende Verfügbarkeit von Erdöl

Maximum der Erdölförderung intelligent für Klimaschutzmaßnahmen nutzen

Martin Held, Hans-Jochen Luhmann, Manuel Schneider, Hartmut Graßl und Jörg Schindler

Klimawandel und die erforderlichen Klimaschutzmaßnahmen stehen ganz oben auf der Agenda aktueller Herausforderungen. Der Handlungsbedarf ist immens, denn obgleich in den vergangenen Jahren erste Schutzmaßnahmen eingeleitet wurden, geht der Grundtrend dennoch immer ungebrochen in die andere Richtung, ja sogar verstärkt: Pro Jahr wurden in diesem Jahrzehnt weltweit betrachtet etwa 3% mehr Kohlendioxid aus der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas in die Atmosphäre emittiert.

Umso dringlicher ist es, dass aus dem zunehmenden öffentlichen Bewusstsein der Problematik und der politischen Debatte nunmehr rasch konkrete Maßnahmen resultieren, die eine Trendumkehr einleiten. Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) betont deshalb in seinen aktuellen Berichten, dass wir *heute* handeln müssen. Es kommt darauf an, in den nächsten Jahren die Maßnahmen zu beschließen und umzusetzen, die den Klimawandel abbremsen und innerhalb der Leitplanken von maximal 2°C durchschnittlicher globaler Erwärmung bis zum Ende des 21. Jahrhunderts halten. CO₂-Emissionen haben dabei einen gewichtigen Anteil (ca. 75 %).

Zur Herausforderung Klimawandel tritt jetzt die des Fördermaximums leicht verfügbaren Erdöls

Der Klimawandel wird in starkem Maße durch die Verbrennung der fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas, Kohle und, in bisher noch geringem Umfang, Ölsande verursacht. Bisher ging man davon aus, dass die fossilen Ressourcen so reichlich vorhanden sind, dass eine aus ihrer Endlichkeit resultierende Knappheit, also ein Problem auf der Input-Seite, *zeitlich erst lange versetzt* nach dem Klimaproblem – auf der Emissionsseite – auftreten würde.

Inzwischen ist eine Situation eingetreten, die dieser Erwartung völlig widerspricht: Die fossilen Energieträger wurden seit Ende der 1990er Jahre wegen des starken globalen Wirtschaftswachstums viel stärker verbraucht als erwartet. Daher hat sich bereits *jetzt* bei einem der fossilen Energieträger, dem Erdöl als dem derzeit wichtigsten Primärenergieträger, der zur Deckung des Treibstoffbedarfs der explodierenden Mobilität bisher dominant ist, die Situation grundlegend geändert: Etwa in den Jahren 2004 und 2005 wurde das Maximum der möglichen Förderung des leicht verfügbaren Erdöls erreicht. Dieses Phänomen ist in der internationalen Debatte als *Peak of Easy Oil* geläufig. Eine erste Folge davon sind die weltweit rasch gestiegenen Ölpreise. Die Zeit des billigen Öls ist vorüber – sie war Ausdruck eines reichlich und relativ leicht verfügbaren Angebots an fossilen Energieträgern im fossilen Zeitalter.

Hinzu kommt: Es mehren sich die Anzeichen dafür, dass auch das Ölfördermaximum des insgesamt verfügbaren *konventionellen Erdöls* in wenigen Jahren, allerspätestens bis 2018, eingetreten sein wird. Anders umschrieben: Das Fördermaximum des Erdöls als wichtigstem fossilem Energieträger tritt in naher und nicht erst in „ferner Zukunft“ ein.

Der Gipfel wird bald erreicht: Hinweise mehren sich

Das Klimaproblem ist heute, nach Jahren fachlicher Debatten, öffentlich präsent. Die Wahrnehmung des komplementären Problems auf der Ressourcenseite wird dagegen in der Öffentlichkeit immer noch durch die mentale Landkarte des fossilen Zeitalters geprägt und damit verzerrt. Zwar ist unbestritten, dass die fossilen Energieträger begrenzt sind. Mental aber siedelt dies in so unbestimmter Ferne, dass diese Einsicht bisher ein folgenloses Lippenbekenntnis blieb. Wir beginnen erst, die Entwicklung auf der Ressourcenseite in ihrer Tragweite für die anstehenden Herausforderungen zu verstehen. Die anschwellende Debatte um die Sicherheit der Energieversorgung ist ein Ausdruck davon.

Von Vorteil ist, dass in der Fachwelt die zunehmende Knappheit des Erdöls schon intensiv diskutiert wird. Konsens besteht darüber, dass die beliebte Metapher „vom letzten Tropfen Öl“ die Herausforderung verzeichnet. Angemessen ist die Metapher des *Peak of Oil* – sie bezeichnet den Zeitpunkt des Überschreitens, an dem wir gezwungen sein werden zu lernen, weltweit mit weniger Erdöl auszukommen. Ab diesem Zeitpunkt kann eine weiter steigende Nachfrage nach Erdöl, die nicht zuletzt aufgrund des Wachstums der Verkehrsnachfrage unzweifelhaft zu erwarten ist, nicht länger durch ein steigendes Angebot an Öl befriedigt werden. Ist der Peak of Oil einmal überschritten, wird täglich nicht – wie bisher – *immer mehr*, sondern *immer weniger* Erdöl gefördert. Dafür bedarf es Lösungsoptionen.

Intensiv diskutiert werden in der Fachwelt das Ausmaß und die zu erwartende Geschwindigkeit, mit der eine Lücke aufwächst. „Zeichen an der Wand“ sind beispielsweise der von Ölindustrie und Energieagenturen nicht vorhergesehene starke Abfall der Förderung des Nordseeöls nach Eintritt dessen Fördermaximums. Ebenso überrascht der Förderrückgang bei dreien der vier weltweit größten Erdölfelder (Burgan/Kuwait, Cantarell/Mexico und Daqing/China) und findet zunehmend Aufmerksamkeit. Drittens hat eine Kontroverse darüber begonnen, ob das größte Ölfeld der Erde, Ghawar in Saudi-Arabien, nicht ebenfalls dem Fördermaximum nahe ist oder sich sogar bereits in der Phase danach befindet – das ist derzeit nicht sicher zu diagnostizieren, da Saudi-Arabien seine Ölreserven und die genauen Fördermengen der einzelnen Felder als Staatsgeheimnis hütet.

Zusammenfassend gilt: Die früheren Schätzungen des Eintritts von *Peak Oil* wurden laufend nach vorne in die nähere Zukunft verschoben. Auch aus der Internationalen Energieagentur (IEA), die diesen Zeitpunkt über lange Zeit hinweg deutlich später sah, kommen neuerdings andere Signale. So äußerte etwa der Chefökonom der IEA, Fatih Birol, in einem Interview mit *Le Monde* am 28. Juni 2007: „Falls die irakische Ölproduktion nicht bis 2015 exponentiell wächst, haben wir ein großes Problem, selbst dann, wenn Saudi-Arabien seine Förderversprechen hält. Man muss kein Experte sein: Die Zahlen sprechen für sich.“ Wenige Tage später, am 9. Juli 2007, veröffentlichte die IEA in Paris einen Bericht, der voraussagt, dass die Erdöl exportierenden Staaten der OPEC bereits ab 2012 die Nachfrage nicht mehr decken können. Auch andere Staaten, so hieß es in dem Bericht, könnten die Versorgungslücke nicht schließen. „In fünf Jahren ist die Ölkrise da“, titelten daraufhin die Zeitungen. Hinzu kommt, dass auch das Erdgas knapper wird, eine Tatsache, auf die auch die Europäische Kommission und die IEA bereits seit längerem hinweisen. Erdgas wird Erdöl nicht ersetzen können.

„Weiter so ...“: Altes Denken für neue Probleme

Für die Optionen der Klimapolitik hat die Entwicklung auf der Ressourcenseite weit reichende Folgen: Die begrenzte Verfügbarkeit der fossilen Energieträger wird sich nicht, wie bisher

unterstellt, erst lange nach Eintreten des Klimaproblems bemerkbar machen. Vielmehr spüren wir bereits heute bei der bisher wichtigsten fossilen Ressource, dem Erdöl, seine Endlichkeit. Dies ist klar in der Preisentwicklung erkennbar. Die Brisanz des Vorgangs kommt insbesondere darin zum Ausdruck, dass ohne den erdölabhängigen Verkehr der westliche Lebensstil und die arbeitsteilige Produktion heutiger Prägung undenkbar sind. Anders formuliert: *Das fossile Zeitalter tritt in das Endspiel ein.*

Solange man mental im Rahmen des fossilen Zeitalters bleibt, wirkt all das als Bedrohung. Die Entwicklung beim Öl trägt dann, in dieser Perspektive, ein negatives Vorzeichen. Man wird aus dieser Weltsicht heraus versuchen, das fossile Zeitalter durch allerlei *ad-hoc* Maßnahmen zu verlängern und zugleich dessen Folgen abzumildern. Statt konventionelles Erdöl wird man dann beispielsweise verstärkt Kohle einsetzen und dabei auf CO₂-Abscheidung hoffen (CCS-Technik). Mit anderen Worten: Man wird versuchen, das Endspiel des fossilen Zeitalters heraus zu zögern.

Diese Reaktion ist bekannt. Sie ist vergleichbar mit der auf den Sauren Regen und andere regionale Umweltschäden in den 1970er und 1980er Jahren. Ihr Prinzip sind nachsorgende Maßnahmen (*end-of-pipe*). In der Umweltpolitik und im Umweltmanagement der Unternehmen versucht man zwischenzeitlich jedoch, statt nachträglicher Reparaturmaßnahmen zunehmend integrierte Lösungen zu realisieren. Der Versuch, die Kohle dadurch im Spiel zu halten, dass man sie qua *Geo-Engineering* sauber wäscht, widerspricht heutiger *Best Practice*, in der Politik wie in der Wirtschaft.

Krise als Chance: Die Klimadividende von Peak Oil

Dagegen gilt es, beim Klimaschutz an der Wurzel anzusetzen: Die fossilen Energieträger sind zurückzudrängen. Sie sind möglichst effizient und zeitlich gestreckt für den Übergang zum postfossilen Zeitalter zu nutzen. Ein großer Teil aber muss in der Erdkruste verbleiben.

Damit empfiehlt sich ein grundlegender Wechsel für den Rahmen der Klimadebatte: nicht länger in der mentalen Landkarte des fossilen Zeitalters ein „Weiter so mit möglichst wenig Änderungen“ zu propagieren, sondern die Ursachen des menschengemachten Klimawandels an der Wurzel anzugehen.

Es geht darum, das Fördermaximum des leicht verfügbaren Erdöls *intelligent für die Klimaschutzmaßnahmen zu nutzen*. Dies ist die zentrale Botschaft eines Workshops, der am 7. Juli 2007 in der Evangelischen Akademie Tutzing stattfand. An diesem gemeinsam vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie, der Selbach-Umwelt-Stiftung, München sowie der Evangelischen Akademie Tutzing veranstalteten Workshop nahmen Klimafachleute ebenso teil wie Energieexperten, Fachleute aus dem Feld der nachhaltigen Entwicklung und Vertreter der Medien.

Ihre Perspektive ist: Das Ölfördermaximum ist weniger eine Bedrohung des dominanten Lebens- und Wirtschaftsstils. Der *Peak of Oil* sollte vielmehr als ein Verbündeter für die anstehenden Klimaverhandlungen – *Post Kyoto Abkommen* – angesehen werden: Steigende Ölpreise sind in Industriestaaten nicht länger, wie in der öffentlichen Argumentation noch vorherrschend, *Teil des Problems*. Sie sind vielmehr ein *Teil der Lösung*, denn sie werden zum Treiber einer nicht nur oberflächlichen Steigerung der Energieeffizienz (spezifische Energieeffizienz). Sie werden zum Antrieb einer grundlegenden Umkehr des bisherigen Trends, d.i. ein absolut abnehmender Verbrauch von fossilen Energieträgern und damit von CO₂-Emissionen. Sie zielen damit in die gleiche Richtung wie die ohnehin erforderlichen Klimaschutzmaßnahmen.

In ökonomischer Perspektive formuliert, eröffnet sich damit, kurz und pointiert formuliert, eine *Klimadividende des Ölfördermaximums*. Dieser Teil von Klimapolitik ist keine Last, sondern eine bislang ungenutzte Chance.

Perspektivenwechsel: Knappheit fossiler Energieträger für Klimaschutz nutzen

Wie die mögliche Friedensdividende nach 1989 kann die Klimadividende von Peak Oil nur realisiert werden, wenn nicht Hoffnungen auf Ersatz von Erdöl durch andere fossile Energieträger propagiert werden. Deshalb ist es wichtig, neben Peak Oil auch die Verfügbarkeit von Ölsanden, Erdgas und Kohle in die öffentliche Debatte zur Lösung der Klimaherausforderung einzubeziehen.

Auch da ist das *Vorzeichen umzudrehen*. Wurde bislang, geprägt durch das fossile Zeitalter, jeder Fund von Erdgas und jede Steigerung der Förderung der äußerst klimaschädlichen und ökologisch problematischen Ölsande positiv kommentiert, so dreht sich nun der Rahmen und damit die Sicht. Es ist vorteilhaft, dass beispielsweise Ölsande tatsächlich sehr viel weniger Potenzial haben, als dies früher unterstellt wurde. Es ist vorteilhaft, dass wir einerseits bereits das Fördermaximum des leicht verfügbaren konventionellen Erdöls schon erreicht haben. Und es ist andererseits ebenso wichtig, dass wir nicht erst in ferner Zukunft sondern bereits aktuell den *Peak of Easy Gas* erleben. Dafür gibt es eine Reihe von Indizien: Die Erdgasförderung in Nordamerika geht bereits zurück. In Europa sinkt die Förderung ebenfalls mit Ausnahme von Norwegen. Die russische Gasförderung in den großen Gasfeldern Westsibiriens geht ebenfalls zurück und die Erschließung neuer großer Gasfelder wie Shtokman in der Barentssee oder auf Sakhalin in Fernost ist erheblich schwieriger und kommt wohl nicht rechtzeitig, um den Rückgang der alten Felder auszugleichen. Damit ist auch bei Erdgas, knappheitsbedingt, mit deutlich steigenden Preisen zu rechnen.

Ebenso ist es vorteilhaft, dass Kohle nicht einfach reichlich verfügbar ist, wie der erste Blick auf bisherige Ressourcenabschätzungen vermuten lässt. Für den Verkehrsbereich ist ein Substitut für den bisherigen Antrieb durch Erdölprodukte erforderlich. Der Gedanke an Kohleverflüssigung liegt nahe, bei ihr ist jedoch die Kohle nur mit einem Faktor 1 : 2 nutzbar; nur die Hälfte der Ressourcen ist tatsächlich nutzbar. Das bedeutet: Für den Verkehr sind die primärseitig verfügbaren Ressourcen nicht die relevante Betrachtung, sondern die deutlich geringere Verfügbarkeit der Kohle für die Nutzenergie.

Damit gewinnt, aus Sicht der Klimapolitik wünschenswert, die rasche Steigerung der Energieeffizienz im Verkehrsbereich zusätzlich an Bedeutung. Zugleich gibt dies Auftrieb für den erforderlichen Umstieg in Richtung erneuerbare Energie im Wettbewerb zu fossilen Energieträgern.

Je früher der hier geschilderte Zusammenhang zwischen Klimawandel und dem Ende des fossilen Zeitalters ins öffentliche Bewusstsein dringt, desto eher können wir die durch die Einsicht in diese Entwicklung mögliche Kraft für entschlossenen Klimaschutz nutzen. Damit könnten wir genügend Antrieb für die nach IPCC notwendige stringente Klimapolitik bekommen und endlich das tun, was gefordert ist: mit Klimaschutz ernst zu machen.

Dr. Martin Held, Evangelische Akademie Tutzing • held@ev-akademie-tutzing.de

Dr. Hans-Jochen Luhmann, Wuppertal Institut Klima, Umwelt, Energie • jochen.luhmann@wupperinst.org

Dr. Manuel Schneider, Selbach Umwelt Stiftung, München • info@selbach-umwelt-stiftung.org

Prof. Dr. Hartmut Graßl, MPI für Meteorologie, Hamburg • hartmut.grassl@zmaw.de

Jörg Schindler, L-B-Systemtechnik GmbH, Ottobrunn • schindler@lbt.de