

TECHNICAL UNIVERSITY BERGAKADEMIE FREIBERG  
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERGAKADEMIE FREIBERG

FACULTY OF BUSINESS ADMINISTRATION  
FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN



Bruno Schönfelder

Vom Lohn des Wartens und  
vom Preis der Hast.  
Anmerkungen zu einer aktivistischen  
Klimapolitik.

**FREIBERG WORKING PAPERS**  
**FREIBERGER ARBEITSPAPIERE**

**# 01**  
**2012**

The Faculty of Business Administration is an institution for teaching and research at the Technische Universität Bergakademie Freiberg (Saxony). For more detailed information about research and educational activities see our homepage in the World Wide Web (WWW): <http://fak6.tu-freiberg.de/index.php>

**Address for correspondence:**

Prof. Dr. Bruno Schönfelder  
Technische Universität Bergakademie Freiberg  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Lehrstuhl für Allgemeine Volkswirtschaftslehre  
Lessingstraße 45, D-09596 Freiberg  
Tel.: ++49 / 3731 / 39 20 30  
Fax: ++49 / 3731 / 39 40 92  
E-mail: [schoenfe@vwl.tu-freiberg.de](mailto:schoenfe@vwl.tu-freiberg.de)

---

**ISSN 0949-9970**

The Freiberg Working Paper is a copyrighted publication. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, translating, or otherwise without prior permission of the publishers.

Coordinator: Prof. Dr. Michael Nippa

All rights reserved.

---

## Inhaltsverzeichnis

Abstract / Zusammenfassung.....	II
1 Die trübselige Bilanz der EE-Förderung.....	1
2 Der (vermeintliche?) Gegensatz zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Naturressourcen und die klimapolitische Debatte.....	8
3 Die Bergbauverhinderer und der potentielle Beitrag der EE-Förderung zur Bergbauverhinderung.....	11
Bibliographie.....	16

**Abstract**

“The German Climate Hype”  
 “The Rewards for Waiting and the Costs of Rushing. A Reminder”

The paper argues that German efforts to promote green power have been misguided. They have primarily relied on command and control instruments and fostered fiscal illusion. As a result, the costs of green power have been sky-rocketing, while benefits have remained meagre and scanty. Biofuels are the only exception. Their cost-benefit ratio is better than is widely believed. The paper argues that the usual rationale for the German attempt at an energy transformation which appeals to climate concerns is flawed and sketches the lay-out of an alternative policy framework. It suggests that fuel prices are likely to remain high because of political risks which hamper mining investments in major oil-producing countries. This creates powerful incentives to reduce energy consumption and may largely take care of climate concerns. Green power should be viewed as a reserve option which may enable climate politics to deter mining investment if it happens to become necessary. Serving this purpose effectively, however, requires a quite different sort of green power policy.

JEL classification:               Q28, Q31, Q42, Q54  
 Key words:                       green power, biofuels, climate policy, command and control instruments, public debt

**Zusammenfassung**

Dieser Aufsatz argumentiert, dass die deutsche EE-Förderung auf einer falschen Konzeption beruht. Sie hat sich vorwiegend befehlswirtschaftlicher Methoden bedient und eine Staatschuldillusion zu erzeugen versucht. Es verwundert infolgedessen nicht, dass enorme Kosten entstanden sind, wohingegen die Nutzen bescheiden blieben. Die wichtigste Ausnahme hiervon sind die Biotreibstoffe. Sie haben sich besser entwickelt als ihre Kritiker meinen. Die übliche Rechtfertigung der EE-Förderung, die ihren klimapolitischen Nutzen heraushebt, ruht auf einem fragilen Fundament, und sollte durch eine andere, besser abgesicherte Konzeption ersetzt werden. Die Preise wichtiger fossiler Rohstoffe werden vermutlich auf einem im historischen Vergleich hohen Niveau verbleiben, weil Investitionen in die Erschließung neuer Lagerstätten oft durch das hohe politische Risiko verhindert werden, das in vielen wichtigen Ressourcenländern vorliegt. Die hohen Energiepreise dämpfen die Energienachfrage und führen dazu, dass sich das Klimaproblem möglicherweise über den Marktmechanismus erledigt. Die EE-Förderung sollte als eine Reserveoption begriffen werden, mit der man eventuell Bergbau verhindern kann, wenn dies denn nötig werden sollte. Damit sie diesem Zweck dienen kann, müsste sie jedoch radikal umgebaut werden.

JEL Klassifikation:               Q28,Q31,Q42,Q54  
 Schlagworte:                     Erneuerbare Energien, Biokraftstoffe, Klimapolitik, befehlswirtschaftliches Instrumentarium, öffentliche Schuld

“*Nothing is more terrible than activity without insight.*”<sup>1</sup>

In diesem Aufsatz soll argumentiert werden, dass der größte Teil dessen, was in Deutschland in den letzten 15 Jahren unter der Bezeichnung Energiepolitik betrieben wurde und sich derzeit mit dem Erneuerbaren Energiegesetz (EEG)<sup>2</sup> als sog. Energiewende fortsetzt, eben eine solche *activity without insight* ist.<sup>3</sup> Die Belastungen, die sie dem Steuerzahler und Stromkunden aufbürdet, verringern die wirtschaftliche Leistungskraft unseres Landes, und beschwören die Gefahr herauf, dass unser Staat in dem Moment, in dem sich der Nebel lichtet und die Potentiale und Herausforderungen klarere Konturen annehmen, nicht mehr über die erforderlichen Ressourcen verfügt, um sich ihnen zu stellen. Wir sind gewissermaßen im Begriff, unser Pulver zu verschießen, bevor der Widersacher überhaupt auf dem Schlachtfeld erschienen ist. Das ist der Weg in die Niederlage.

## 1 Die trübselige Bilanz der EE-Förderung

Die schlechten Ergebnisse der EE-Förderung werden in der Regel dadurch verdeckt, dass man die Kosten und Nutzen der Förderung von Wind- und Sonnenstrom in einer ökonomisch wenig aussagekräftigen Weise darstellt. So sagt man uns, dass der Windstrom Ende 2011 8 % der in Wattstunden gemessenen deutschen Stromproduktion erbracht habe und der Sonnenstrom 3 %. Diese Darstellung legt zwar offen, dass der Sonnenstrom ein Flop ist – angesichts eines Fördervolumens, das vom RWI für die von 2000 bis 2010 installierten Photovoltaikan-

---

<sup>1</sup> Diese Spruchweisheit wird Thomas Carlyle (1795-1881) zugeschrieben. Er soll sie wiederum von dem von ihm sehr geschätzten Goethe bezogen haben, dem der folgende Satz zugeschrieben wird: „Es ist nichts schrecklicher als eine tätige Unwissenheit.“ Vgl. Goethe und Koopmann (2006, S. 51).

<sup>2</sup> Die Fokussierung auf das EEG ist sachgerecht, obwohl die Einspeisevergütung eigentlich von seinem Vorgängergesetz, dem Stromeinspeisegesetz von 1991 her stammt. Aber letzteres fand eine gewisse Rechtfertigung darin, dass die Stromwirtschaft im Jahr 1991 noch als gesetzliches, vertikal integriertes Monopol organisiert war. Durch die vorgebliche Liberalisierung der Stromwirtschaft in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre verlor es diese Legitimationsgrundlage und hätte aufgehoben werden müssen. Dass stattdessen das EEG kam und die Einspeisevergütungen für bestimmte Stromherstellungsarten stark heraufgesetzt wurden, signalisiert, dass die Liberalisierung nie ernst gemeint war.

<sup>3</sup> Aus wirtschaftshistorischer Sicht erinnern die weitreichenden und sehr konkret definierten Ausbauziele des §1 EEG an einen anderen Langfristplan, nämlich an den Staatsplan zur Elektrifizierung Russlands (GOELRO), der 1920 in Moskau vorgestellt wurde. Vgl. Nove (1990, S. 61) Ein Vergleich zwischen den zwei Langfristplänen muss zugunsten des russischen ausfallen, der sehr viel mehr *insight* für sich in Anspruch nehmen konnte als der deutsche, ging es dort doch „nur“ um den Import und die Installation von Technologien, die im Westen bereits mit Erfolg zum Einsatz kamen und erprobt waren und nicht etwa um langfristige (!) und dementsprechend kühne Technologieentwicklungsprognosen. Solche Prognosen fallen unter Hayeks (1960, S. 41) Verdikt: „Human reason can neither predict nor deliberately shape its own future. Its advances consist in finding out where it has been wrong.“

lagen auf 85,4 Mrd. Euro geschätzt wird<sup>4</sup>, sind 3 % offenkundig zu wenig – aber es entsteht der Eindruck, dass die Windstromförderung<sup>5</sup> einigermaßen erfolgreich war. Das Aufaddieren von Wattstunden ist jedoch wirtschaftlich unsinnig, weil der Wert von Strom je nach der Tages- und Jahreszeit, zu der er erzeugt wird, außerordentlich stark differiert – so stark, dass man den Strompreis als den volatilsten aller Preise bezeichnet hat.<sup>6</sup> Das ergibt sich aus der fehlenden Lagerfähigkeit von Strom und der technischen Notwendigkeit, Angebot und Nachfrage kontinuierlich, Sekunde für Sekunde, auszugleichen und das bei stark schwankender Nachfrage. Der deutsche Endverbraucher weiß das nicht, könnte sich hiervon aber überzeugen, indem er die Preise für sog. Intraday-Kontrakte an der Leipziger Energiebörse verfolgt.<sup>7</sup> In windigen Nächten und an sonnigen Sonn- und Feiertagen sinken sie gar nicht selten auf null. Das bedeutet, dass der Wind- und Sonnenstrom dann keinerlei wirtschaftlichen Wert mehr hat. Wind- und Sonnenstrom fällt stoßweise und unvorhersehbar an, weil hinreichend zuverlässige Wetterprognosen nicht über den Zeitraum hinweg möglich sind, den man für ein kostengünstiges Herauf- und Herunterfahren der meisten Wärmekraftwerke benötigt. Kostengünstig herauf- und herunterfahren lassen sich in der kurzen Frist nur Wasser- und bestimmte Gaskraftwerke, aber von denen haben wir zu wenig, als dass sie die Schwankungen des Wind- und Sonnenstroms abpuffern könnten. Gemessen an dem bescheidenen Bestand an solchen hochflexiblen Kraftwerken, über den wir verfügen, war der Windstrom in Deutschland schon 2005 zu stark ausgebaut und der Sonnenstrom befindet sich nunmehr wohl ebenfalls an der Schwelle zum Überausbau. Der wirtschaftliche Wert des Wind- und Sonnenstroms sinkt infolgedessen und geht immer öfters gegen null. Wir wären besser dran, wenn wir in einem hinreichend engen und leistungsfähigen Verbund mit Ländern wie Schweden stünden, in denen es viele Wasserkraftwerke gibt, die sich flexibel an die deutsche Windstromproduktion anpassen

---

<sup>4</sup> Vgl. Frondel et alii (2010). Entgegen der Meinung ihrer Kritiker, zu denen das Wuppertaler Institut gehört, werden damit die Subventionen eher unter- als überschätzt. Nicht berücksichtigt wird beispielsweise der weiter unten dargestellte Preisverfall für den Solarstrom, weswegen ihre auf S. 117 dargestellte Annahme viel zu optimistisch ist. Ebenfalls unberücksichtigt bleibt die zunehmend häufiger vorkommende Anwendung der sog. Härtefallklausel des EEG, gemäß der der Netzbetreiber Strom bezahlen muss, den er nie bezogen hat. Ist der Grünstrombetreiber lieferfähig, weil die Sonne scheint oder der Wind weht, und kann der Netzbetreiber nicht abnehmen, weil beispielsweise das Netz nicht die erforderliche Kapazität besitzt, muss er den nicht abgenommenen Strom trotzdem bezahlen. Allein in den ersten vier Monaten des Jahres 2012 mussten in Brandenburg an dreißig Tagen Windräder abgeschaltet werden, weil derartige Netzengpässe vorlagen. NZZ 30.5.2012.

<sup>5</sup> Ende 2011 handelte es sich um ca. 22 300 Windräder.

<sup>6</sup> Die „Erfolge“ der EE-Förderung sind auch noch in anderer Hinsicht zu relativieren. Beschränkt man sich nämlich nicht auf die Betrachtung von Strom, sondern zieht stattdessen den gesamten Primärenergieverbrauch heran, dann stellten die EE-Quellen im Jahre 2011 gemäß Angaben des Bundesumweltministeriums nur 10,9%. Und eine der noch immer wichtigsten EE-Quelle ist höchst traditionell und war schon in der Zeit von Julius Caesar bekannt: die Verbrennung von Holz! Zusammen mit der EE-Quelle Wasserkraft, die ebenfalls schon lange genutzt wird, stellt sie einen sehr beträchtlichen Teil der „erneuerbaren“ Primärenergiequellen. Die bescheidenen Erfolge der EE-Förderung werden in der statistischen Berichterstattung „aufgehübscht“, indem man solche Uraltfälle mitverbucht. Sinnvoller wäre es, zwischen alten und neuen EE-Quellen zu unterscheiden.

<sup>7</sup> Sie werden auf der Homepage der Energiebörse laufend veröffentlicht.

können, aber das ist nicht der Fall. Hirth (2012) dokumentiert den Wertzerfall, der sich in Deutschland – im Unterschied zu Schweden – vollzogen hat und prognostiziert die künftige Entwicklung. Wenn die terrestrische Windstromproduktion auf 30 % der gesamten Stromproduktion heraufgesetzt werden und die Flexibilität des sonstigen Kraftwerksparks unverändert bleiben sollte, würde sich der durchschnittliche Wert des Windstroms auf ca. 50 % des durchschnittlichen Stromgroßhandelspreises reduzieren, also beim gegenwärtigen Großhandelspreisniveau auf ca. 2 bis 3 Cent<sup>8</sup>. Hirth zeigt ferner, dass der Preis des Sonnenstroms bei einem weiteren Ausbau der Solarenergie sogar noch schneller verfällt. Das liegt daran, dass die Sonnenstromproduktion stark von der jeweiligen Intensität der Sonneneinstrahlung abhängt, die bei uns äußerst variabel ist. Wenn also gemäß der aktuellen Version des EEG die Einspeisungsvergütung für neue on-shore-Windanlagen in den ersten fünf Jahren nach Fertigstellung auf jeden Fall 9 c pro kwh beträgt und in den nachfolgenden 15 Jahren eventuell<sup>9</sup> auf ca. 5 c sinkt, dann steckt darin eine gewaltige Subvention – der Netzbetreiber zahlt für Windstrom mindestens das Zweifache seines wirtschaftlichen Werts. Beim Sonnenstrom war es bis unlängst das Zehnfache. Die Solarbranche stöhnt herzerweichend, weil es derzeit nur mehr das Vierfache ist. In der Zukunft sollen die Einspeisevergütungen zwar sinken, aber parallel mit dem weiteren Ausbau der Wind- und Sonnenenergie vollzieht sich auch der dargestellte Wertzerfall, so dass es gar nicht sicher ist, dass die Subventionsquoten tatsächlich sinken.

---

<sup>8</sup> Gegen diese Betrachtungsweise wird mitunter vorgebracht, dass der Strom aus fossilen Quellen zu billig sei und nicht zu seinen „wahren“ volkswirtschaftlichen Kosten verkauft wird. Wenn dies zutreffen sollte, ist das allerdings kein Gegenargument, denn dann wäre der Preis des Durchschnittstroms höher und der Relativpreis des EE-Stroms folglich niedriger. Ob der vermeintliche Einwand faktisch zutrifft, ist in Deutschland fragwürdig, weil der Stromverbraucher stets die hohen Kosten der Steinkohlepolitik tragen musste. Die Stromwirtschaft musste seit Jahrzehnten deutsche Steinkohle verstromen, obwohl Importkohle zu deutlich geringeren Preisen zu haben war. Um zu erkennen, wie hoch der Großhandelspreis für konventionellen Strom ohne derartige Markteingriffe wäre, kann man amerikanische Preise heranziehen: Man mag auf diese vielleicht 20 oder 30 % aufschlagen, um externe Kosten abzubilden, die den Erzeugern nicht angelastet werden. Dies führt zu dem Ergebnis, dass ein Kostenansatz von 4 bis 6 Euro-Cent pro Kilowattstunde konventionellen Strom schon in etwa richtig ist. Wegen Angaben zu amerikanischen Großhandelspreisen siehe z.B. Shively and Ferrare (2010).

<sup>9</sup> Wahrscheinlich – der Rückgang tritt erst ein, wenn der Betreiber ein bestimmtes Umsatzvolumen erreicht hat, das er in den ersten fünf Jahren meist nicht erreichen dürfte.

Relativpreis des EE-Stroms zum Durchschnittsstrom, Deutschland und Schweden<sup>10</sup>

Jahr	Wind Deutschland	Wind Schweden	Sonne Deutschland
2001	1,02		
2004	1,0		
2005	0,99		
2006	0,96		1,33
2007	0,88	1,03	1,16
2008	0,90	0,97	1,25
2009	0,91	1,01	1,14
2010	0,95	1,01	1,11
2011	0,92		1,09

Damit sind wir bei den Kosten angelangt. Die Förderung der sog. erneuerbaren Energien wird über eine Vielzahl von Kanälen geleitet, so dass es fast unmöglich ist, die Fördervolumina festzustellen. Beispielsweise werden Steuervergünstigungen gewährt.<sup>11</sup> Wegen des Steuergeheimnisses kann man die Steuerschuldminderungen, die sich dadurch ergeben, kaum abschätzen. Ein anderer Förderweg sind vergünstigte Kredite, deren Subventionsgehalt man nur abschätzen könnte, wenn man wüsste, zu welchen Zinsen das jeweilige Projekt auf dem Markt finanzierbar wäre. Die Vielzahl der Förderwege<sup>12</sup> erzeugt Intransparenz und das könnte politisch gewollt sein, weil die Wählermehrheit die Energiewende wohl ablehnen würde, wenn sie eine realistische Vorstellung von ihren Kosten hätte. Der bekannteste Förderweg ist die bereits erwähnte Verpflichtung der Netzbetreiber, den EE-Strom vorrangig abzunehmen und hierbei jeweils 20 Jahre lang die zum Errichtungszeitpunkt geltenden Einspeisetarife zu zahlen, wobei die dadurch entstehenden Verluste über die sog. EEG-Umlage auf die meisten Endverbraucher weitergewälzt werden. Dies ist ein befehlswirtschaftlicher Mechanismus<sup>13</sup>,

<sup>10</sup> Hirth (2012, S. 8)

<sup>11</sup> Relevant sind hier die erhöhten AfA gemäß § 82a der VIII. EstDV. So kann ein Arbeitnehmerhaushalt, der an der zu eigenen Wohnzwecken genutzten Immobilie eine Solaranlage betreibt, für diese Anlage Verluste aus Gewerbebetrieb geltend machen kann. Die steuerliche Abschreibungsfrist beträgt 10 Jahre, obwohl die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer mit 20 Jahren angenommen wird.

<sup>12</sup> Ein Förderweg, der oft vergessen wird, ist die Ostförderung. Es ist kein Zufall, dass sich die deutsche Solarindustrie fast vollständig in den neuen Ländern befindet. Dort profitiert sie von vielfältigen Maßnahmen der Ostförderung. Weil auf ihren raschen Aufstieg ein noch schnellerer Niedergang folgte, war diese Regionalpolitik allerdings absolut nicht „nachhaltig“ und hat sie den erhofften strukturbildenden Erfolg verfehlt.

<sup>13</sup> Wegen der instinktiven Zuneigung vieler „Ökosozialer“ zu befehlswirtschaftlichen Modellen siehe auch Schönfelder (2012). Das befehlswirtschaftliche Inselreich im Kraftwerksektor entfaltet mittlerweile mehr und mehr jene Wirkungen, die derartigen Einsprengseln von der Ordnungstheorie seit langem zugeschrieben werden: Es beeinträchtigt die Funktionsweise der noch einigermaßen marktwirtschaftlich geprägten Teilstücke der Energiewirtschaft. So kommen die als Ausgleich für den volatilen EE-Strom unentbehrlichen Investitionen in Gaskraftwerke nicht zustande, weil das Investitionsrisiko durch die vorrangige Einspeisung des EE-Stroms unkalkulierbar geworden ist. Wie häufig das Gaskraftwerk als Ersatz für EE wird einspringen muss und ob die in diesen Zeitabschnitten erzielbaren Erträge die Investitionskosten decken werden, lässt sich nicht seriös prognostizieren. Wenn man auf diesem Weg weitergehen will, wird nichts anderes übrig bleiben, als auch die Gaskraftwerke aus dem Marktgeschehen herauszunehmen und ihnen bestimmte Erträge zuzusichern, für die dann der Steuerzahler und Stromkunde aufkommen muss. Auf diese Weise werden praktisch alle Investitionsentscheidungen in der



der nach einer finanzwissenschaftlichen Analyse ruft. Im Kern ist die EEG-Umlage eine zweckgewidmete Stromakzise, eine spezielle Verbrauchsteuer, die als Mengensteuer erhoben wird. Würde man den EE-Strom stattdessen mit (einigermaßen) marktkonformen Mitteln fördern, könnte man dem Investor bei der Fertigstellung eines Windrades aus dem Staatshaushalt eine einmalige Investitionszulage zahlen.<sup>14</sup> Danach müsste er sich wie jeder andere Stromanbieter im Wettbewerb auf dem Strommarkt behaupten und versuchen, den nicht durch die Zulage gedeckten Teil seiner Kosten über einen Verkauf seines Stroms zum jeweiligen Marktpreis zu verdienen. Diesen Weg ist man nicht gegangen, weil er ein relativ hohes Maß an Kostentransparenz erzeugen würde – man könnte die Höhe der Investitionszulage sehen, die für die Erzeugung umfangreicher Investitionen erforderlich wäre, und würde dann vermutlich zaudern.<sup>15</sup> Stattdessen gibt es eine generöse, auf 20 Jahre ab Errichtung der Anlage garantierte Einspeisevergütung. Aus finanzwissenschaftlicher Sicht ist dies der Aufbau einer verdeckten Staatsschuld in einer Größenordnung von derzeit ca. 100 Mrd. Euro<sup>16</sup>. Sie ist verdeckt, weil als Schuldner nicht eine Gebietskörperschaft, sondern der als Parafiskus fungierende Netzbetreiber auftritt, der die Akzise einhebt. Damit erzeugt man wieder einmal eine Staatsschuldillusion. Staatsschuldillusion meint öffentliche Unkenntnis und Unterschätzung künftiger Lasten, die die öffentlichen Hände und damit letztendlich der Steuerzahler eingegangen sind. Wenn diese Illusion vorliegt, erscheinen die Kosten einer Politikmaßnahme geringer als sie sind, weil es vor allem der künftige und nicht der gegenwärtige Steuerzahler ist, dem sie angelastet werden. Dies ist ein „bewährtes“ Mittel interventionistischer Politikprogramme, das auch schon den Ausbau des Sozialstaats in den 1960er und 1970er Jahren ermöglicht hat. Nur als Erinnerungsposten sei erwähnt, dass die EE-Subventionen durch den Gegenwartswert künftiger EEG-Umlagen und die Steuervergünstigungen für die Anlagener-

---

Energiewirtschaft zu rein politischen Entscheidungen, für die wirtschaftliche Gesichtspunkte nur mehr dann eine Rolle spielen, wenn die Politik zufällig geneigt ist, an Wirtschaftlichkeit zu denken. Je mehr der EE-Sektor wächst, umso stärker wird der Zwang, sich zwischen Markt- und Befehlswirtschaft zu entscheiden. Als befehlswirtschaftliche Insel war er nur zu ertragen, solange er klein war. Auf das Thema Gaskraftwerke wurde der Autor von Jan-Henrich Florin aufmerksam gemacht.

<sup>14</sup> Wenn eine Stromsteuer erhoben wird, sollte sie unter Achtung des Nonaffektationsprinzips ohne Zweckbindung in den Bundeshaushalt fließen. Dies entspräche herkömmlichen und bewährten Grundsätzen ordentlicher Haushaltsführung, wie sie im Haushaltsrecht seit langem verankert sind. Besser als eine solche Stromsteuer wäre allerdings eine Kohlendioxidsteuer, die auf alle fossilen Energierohstoffe je nach ihrem Kohlendioxidgehalt erhoben würde. Das haben die Ökonomen schon vor langer Zeit vorgeschlagen.

<sup>15</sup> Diese Investitionszulage hätte man beispielsweise refinanzieren können, indem man den Braun- und Steinkohlenbergbau der Förderabgabe gemäß Bundesberggesetz unterworfen hätte, von der er bislang weitgehend befreit ist. Diese Befreiung ist eine Art von Steuersubvention, so dass die Erfindung der Stromakzise uns in eine widersinnige Situation manövriert hat, in der der Kohlebergbau gleichzeitig besteuert und subventioniert wird. Die Politik steht sich sozusagen selbst im Wege.

<sup>16</sup> Zu diesem ganz groben Schätzwert kommt man, wenn man von den Angaben in Frondel et alii (2010) ausgeht und bedenkt, dass es ab 2009 einen regelrechten Solarboom gab und deswegen erst ein relativ kleiner Teil des Schuldendienstes für die zwischen 2000 und 2010 errichteten Anlagen geleistet ist, 2011 und 2012 kräftig weitergebaut wurde und die Windräder, die zwischen 2000 und 2010 errichtet wurden, gemäß derselben Studie ebenfalls mit bis zu 20 Mrd. Euro subventioniert wurden.

richter noch längst nicht vollständig dargestellt sind, sondern weitere Positionen dazukommen: Es fallen Kosten für Reservekapazitäten im Bereich der Wärmekraftwerke an<sup>17</sup>, muss doch dafür gesorgt sein, dass auch an einem windstillen Winterabend, an dem weder Wind- noch Sonnenstrom erzeugt werden kann, genügend Kapazität zur Verfügung stehen. Und außerdem ist ein erheblicher Ausbau der Versorgungsnetze erforderlich, eine Aufgabe, die nach den neuesten Schätzungen weit über 30 Mrd. Euro verschlingen wird<sup>18</sup>.

Im Hinblick auf diese Kosten muss man feststellen, dass die zwei Lieblingspferde im EE-Stall, Sonne und Wind, stark lahmen und die Notschlachtung empfohlen werden muss. In diesem Stall steht noch ein drittes Pferd, der Biokraftstoff. Paradoxerweise ist es in Ungnade gefallen, obwohl es besser läuft als seine Stallgenossen und der Landwirtschaft schöne Perspektiven verheißt.<sup>19</sup> Das zeigt schon ein Blick auf den Marktpreis für Bioethanol. 100%iges, erstklassiges Bioethanol aus deutscher Fertigung war im Mai 2012 für 1,40 Euro pro Liter erhältlich und damit nur um ca. 40 Prozent teurer als der aus Mineralöl gewonnene Treibstoff. Dabei ist zu bedenken, dass Deutschland für die Bioethanolerzeugung ein eher ungünstiger Ort ist.<sup>20</sup> Nun ist die obligatorische Beimischung von Bioethanol zwar trotzdem noch eine Subvention, aber der Subventionssatz ist gemessen an den Sätzen für Wind und Sonne maßvoll, zumal die wahre Bilanz noch günstiger ausfällt. Der nähern wir uns, wenn wir den Anteil der aus dem EU-Haushalt aufgebrauchten Agrarsubventionen am Nationaleinkommen der EU-Länder betrachten und mit freudigem Erstaunen bemerken, dass er von 1,15 % des EU-Brutto-NE im Jahre 1993 – das war der Höhepunkt – auf 0,95 % im Jahr 2010 zurückgegangen ist. Eine ganz andere Entwicklung war zu befürchten, weil sich die Agrarfläche der EU mit der Osterweiterung enorm vergrößerte. 1993 bestand die ernstzunehmende Gefahr, dass die Osterweiterung an der Agrarpolitik scheitert, die unbezahlbar zu werden drohte. Seit vielen Jahrzehnten war sie mit ihren sog. Stützpreisen, die zunehmend mit Produktionserlaubnissen und -verboten kombiniert wurden, ein befehlswirtschaftliches Inselreich in der Marktwirtschaft.<sup>21</sup> Durch die Entwicklung der Biokraftstoffe wurde sie zu einem rentablen Wirtschaftszweig, in dem gute Einkommen erzielt werden können, so dass ihrer Subventionierung die

---

<sup>17</sup> In der Kostenschätzung von Frondel et alii (2010, S. 114) bleiben sie unberücksichtigt.

<sup>18</sup> Allein der für den terrestrischen EE-Strom als erforderlich erachtete Ausbau des Hochspannungsnetzes um ca. 4000 km soll ca. 20 Mrd. Euro kosten. Dazu kommt ein Ausbau der Nieder- und Mittelspannungsnetzes um ca. 200 000 km, für den noch überhaupt keine Kostenschätzungen vorliegen. Und wenn es tatsächlich zu dem Aufbau bedeutender *offshore*-Windenergieanlagen kommen sollte, wird der hierfür erforderliche Netzausbau ebenfalls einen zweistelligen Milliardenbetrag verschlingen. Vgl. NZZ 30.5.2012.

<sup>19</sup> Aus den nachfolgend dargestellten Gründen fällt die Bewertung der Biokraftstoffe durch Sinn (2012) zu negativ aus.

<sup>20</sup> Gemäß FAZ 30.8.2012 S. 17 sind die Herstellungskosten für amerikanisches Bioethanol inzwischen nicht mehr höher als für konventionelles Benzin. Der staatliche Zuschuss an die dortigen Bioethanolhersteller ist seit 2011 entfallen.

<sup>21</sup> Vgl. hierzu z. B. Köster (1977, 2010).

Legitimationsgrundlage entzogen wurde. Die Konsequenzen daraus sind zwar noch bei weitem nicht in vollem Umfang gezogen – man könnte die verbliebenen Subventionen viel stärker zusammenstreichen als bislang geschehen ist - aber wir ziehen daraus bereits jetzt ordnungspolitischen und finanziellen Gewinn. Der Abbau der herkömmlichen (vorwiegend produktgebundenen) Agrarsubventionen dürfte vom finanziellen Volumen her die Neusubventionierung der Biokraftstoffe über Zwangsbeimischungen und andere Kanäle in etwa kompensieren, so dass der Steuerzahler per saldo nicht belastet wurde. Die heute so häufig erhobene Kritik an den Biokraftstoffen richtet sich erstens auf ihre Auswirkungen auf die Nahrungsmittelpreise und zweitens auf ihre Klimabilanz. Diese Kritik ist überzogen. Ein echtes Problem ist ersteres nur für diejenigen Entwicklungsländer, die Nettoagrарimporteure sind – und das sollten sie eigentlich nicht sein. Die meisten Entwicklungsländer sind potentielle Nettexporteure. Dass fast ganz Afrika<sup>22</sup> und ebenso Mexiko aktuell Nettoagrарimporteure sind, ist das Resultat jahrzehntelanger Fehlentwicklungen, deren Korrektur überfällig und durchaus möglich, aber politisch schwierig ist, weil die Unterentwicklung nicht zuletzt tiefe Wurzeln im Liegenschaftsrecht hat. Die erforderlichen Veränderungen der dinglichen Rechtslage sind ein so konfliktreicher Vorgang, dass es einer Notlage bedarf, um sie in Gang zu setzen. So steckt ein Großteil der mexikanischen Landwirtschaft seit über 80 Jahren in dem investitionshemmenden *ejido*-System fest, das nach dem mexikanischen Bürgerkrieg in die Welt gesetzt wurde und archaische Strukturen konserviert hat. Dass die reichen Länder verpflichtet sind, an Mexiko immer weiter billiges Maismehl zu liefern, weil es der mexikanischen Politik nicht gelingt, dieses halbsozialistische Relikt zu beerdigen, ist kaum vermittelbar: Das Land kann sich durchaus in die Lage versetzen, sich selbst zu ernähren.<sup>23</sup> Für die Nettoagrарexporteure unter den Entwicklungsländern bedeutet die Steigerung der Lebensmittelpreise eine willkommene Verbesserung ihrer Terms of Trade. Wenn sie zur Folge hat, dass bei ihnen Ernährungsprobleme entstehen, haben sie es in der Hand, dies in dem von ihnen gewünschten Maß durch Exportzölle zu korrigieren. Sie zu erheben, ist eine verhältnismäßig einfache Aufgabe und stiftet noch dazu öffentliche Einnahmen. Auf jeden Fall gewinnen diese Länder wertvolle Handlungsmöglichkeiten.

---

<sup>22</sup> Gemäß FAO (2012, S. 14) ist das Problem in Afrika durchaus lösbar: „... the low amount and low share of net food imports per capita in the lowest income countries in Africa suggest that the food-import dependency is not an insurmountable problem and can be reversed by an increase in productivity, which is still low and has a lot of potential for improvement.”

<sup>23</sup> Berechtig wäre hingegen die Forderung, dass die reichen Länder, die in der Vergangenheit ihre Agrарexporte stark subventioniert und damit die Landwirtschaft in der Dritten Welt schwer geschädigt haben, nunmehr die landwirtschaftliche Entwicklung der Dritten Welt unterstützen sollten. Das wäre gewissermaßen eine Wiedergutmachung der agrар- und handelspolitischen Sünden, die sich die reichen Länder jahrzehntelang geleistet haben.

## 2 Der (vermeintliche?) Gegensatz zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Naturressourcen und die klimapolitische Debatte

Die politische Unterstützung für Wind- und Sonnenstrom basiert nicht zuletzt auf der populären Vorstellung, dass sich die fossilen Energieträger binnen ca. eines Jahrhunderts erschöpfen dürften – darauf beruht die Suggestionskraft der Bezeichnung erneuerbare Energien, die die Überwindung derartiger Grenzen verheißt. Bei näherer Betrachtung fällt allerdings auf, dass just diejenigen, die am lautesten nach Wind- und Sonnenstrom rufen, den Restbestand an fossilen Energierohstoffen meist so hoch beziffern, dass der Unterschied zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen jegliche wirtschaftliche Bedeutung verliert. Wenn sich die befürchtete Verknappung der erschöpfbaren Ressourcen nicht in einem Jahrhundert, sondern eher in einem Jahrtausend vollzieht, hat sie für heutige Entscheidungen so gut wie keine Bedeutung. So entnimmt Sinn (2012, S. 407) der Literatur Zahlen, die den Eindruck vermitteln, dass die Menschheit seit dem Beginn der Industrialisierung erst einen geringen Teil der in der Erdkruste verfügbaren fossilen Rohstoffe verbraucht hat. Demgemäß sind erst 3 % der ursprünglich vorhandenen Kohle- und nur 16 % aller Erdölvorräte verbraucht. Ein sehr großer Teil der Vorräte steckt allerdings in den sog. unkonventionellen Reserven, die sich mit der heute vorstellbaren Technik nur dann kostendeckend fördern ließen, wenn sich der Preis der Energierohstoffe extrem stark erhöhte. Allerdings kann sich dies, wie das Beispiel des Schiefergases in den letzten Jahren wieder einmal gezeigt hat, rasch ändern. Aus ökonomischer Sicht fällt vor allem auf, wie enorm die Angaben über die Reserven divergieren, von denen man meint, dass sie im Laufe dieses Jahrhunderts abbauwürdig und damit für die heutige Klimapolitik relevant werden könnten. Beim Öl divergieren die Angaben um den Faktor drei, bei der Kohle ist es sogar fünf. Gemäß Rutledge (2011, S. 31) überschätzt das IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, auch Klimarat genannt) den abbauwürdigen Kohlebestand um das Fünffache. Gemäß seinen Angaben würden sich die förderungswürdigen Kohlebestände bei Fortsetzung des gegenwärtigen Abbautrends um 2070 erschöpfen. Das wird in Wirklichkeit selbstverständlich nicht geschehen, weil diese Perspektive recht bald zu einer starken Steigerung der Kohlepreise und damit zu einer Verbrauchsdrosselung führen müsste. Wir erwähnen das Argument von Rutledge nur deswegen, weil sich dann etwaige Klimaprobleme auch nach den Zahlen der Klimawarner<sup>24</sup> ganz ohne staatliche Nachhilfe per Marktme-

---

<sup>24</sup> Gemäß einer vielzitierten Theorie muss der weltweite Ausstoß von Klimagasen auf dem Niveau von 2006 konstant gehalten werden, um eine Erwärmung der Erde um mehr als 2-3 Grad mit Sicherheit ausschließen zu können. In diesem Aufsatz wird jede Aussage darüber vermieden, ob derartige Warnungen ernst zu nehmen sind oder nicht. Damit zollen wir den Naturwissenschaftlern, die auf diesem Gebiet arbeiten, „den kollegialen Respekt, den man schuldet, wenn man nicht hinreichend versteht, womit sich der andere befasst.“ (Luhmann 1992 S.

chanismus erledigen würden. Das ist der tiefere Grund, weshalb die Protagonisten einer aktivistischen Klimapolitik den mutmaßlichen Bestand an fossilen Energierohstoffen mit Vorliebe auffallend hoch beziffern – sonst fällt ihr Plädoyer in sich zusammen. Es gibt noch ein zweites Szenario, in dem sich ein etwaiges Klimaproblem über den Marktmechanismus erledigt. Das ist ausgerechnet das aktuelle Club of Rome Szenario. Um dies zu zeigen, müssen wir etwas ausholen.

Die Erwartung, dass sich der Abbau der fossilen Kohlenwasserstoffe in der Zukunft erheblich beschleunigen wird<sup>25</sup>, beruht auf drei Annahmen. Unterstellt wird ein starkes weiteres Bevölkerungswachstum, zweitens ein kräftiges Wachstum des Prokopfnationaleinkommens (NE) und drittens eine lineare Beziehung zwischen Wirtschaftswachstum und dem Abbau der Kohlenwasserstoffe. Die beiden ersten Annahmen vertragen sich aus wachstumstheoretischer Sicht eher schlecht: je höher das Bevölkerungswachstum umso geringer ist im Allgemeinen das Wachstum des Prokopf-NE. Was die künftige Entwicklung der Weltbevölkerung anbetrifft, so besteht enorme Prognoseunsicherheit – die UNO prognostiziert für das Jahr 2100 eine Weltbevölkerung von 10 Mrd., wohingegen der Club of Rome neuerdings behauptet, dass sie im Jahr 2042 mit knapp 9 Mrd. ihren Höhepunkt erreichen wird und danach wieder zurückgeht.<sup>26</sup> Wenn der Club auch noch damit Recht haben sollte und sich das Wirtschaftswachstum auf die Länder mittleren Einkommens konzentriert, könnte sich ein etwaiges Klimaproblem weitgehend von selbst erledigen, weil die Einkommenselastizität der Energienachfrage oberhalb eines mittleren Einkommensniveaus vermutlich abnimmt. Dies zeigt uns

---

450). Es wäre schön, wenn das auch in der umgekehrten Beziehung beachtet würde, und sich die Naturwissenschaftler in ihren Äußerungen zu politik-, sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Themen die Zurückhaltung auferlegen würden, die wegen der unaufhebbaren Bindung jeglicher Wissenschaft an Disziplinen gefordert werden muss. „Vor der Disziplinendifferenzierung konnte man unbefangenes Wissen aller Art anzapfen“ (ebenda S. 460), aber diese Möglichkeit haben wir unwiederbringlich verloren. „Die Disziplinendifferenzierung zwingt zum Verzicht auf eine theoretische Einheit der Wissenschaft ... interdisziplinäre Forschung kann nur heißen, dass man die damit gegebenen Sichtbehinderungen, so weit möglich, thematisiert und in die Forschung wiedereinbringt.“ In und um den IPCC gibt es eine starke Neigung, diese engen Grenzen jeder Interdisziplinarität zu ignorieren. Noch mehr aber irritiert, dass nicht wenige Klimaforscher ihren Theorien einen Gewissheitsgrad zuschreiben, den wissenschaftliche Theorien gar nicht besitzen können. Jeder wissenschaftlichen Theorie haftet das Kainsmal der Hypothetik oder Vorläufigkeit an. Gewissheiten gibt es nur im Schulunterricht und in populären Massenmedien. Auch wird nicht genügend zwischen wissenschaftlichen und politischen Äußerungen unterschieden und tummeln sich hier viele, die nur gar zu gerne zwischen den zwei sehr gegensätzlichen Welten Politik und Wissenschaft hin- und herwechseln und den Unterschied zwischen ihnen verwischen. Auch beim vielzitierten Stern-Report (Stern 2007) handelt es sich ein Dokument, das zwischen Wissenschafts- und Politiksystem angesiedelt ist, was man schon allein daran erkennt, dass es sich um eine Auftragsarbeit für eine Regierung handelt.

<sup>25</sup> Stern (2007, S. 200) zufolge betrug die jährliche Wachstumsrate des weltweiten Kohlendioxidausstoßes zwischen 1970 und 2002 im Durchschnitt 1,7% - mit rückläufiger Tendenz. In seinem Business as Usual-Szenario unterstellt er indes, dass sich diese Tendenz umkehrt.

<sup>26</sup> Vgl. Randers (2012, S. 63). Tatsache ist, dass sich die jährliche Wachstumsrate der Weltbevölkerung von ca. 1,5 % in den 1970er Jahren auf knapp 1 % derzeit zurückgebildet und damit immer noch beträchtlich ist. Vor diesem Hintergrund erstaunt diese Prognose, über deren Grundlagen der Leser wenig erfährt. Aber bei einem Band, das hellseherisch daherkommt, muss man über solche Kleinigkeiten wohl hinwegsehen. „We know what we want the world to be like in forty years.“, liest man auf dem Buchdeckel. We know...

ein Blick in unsere eigene Geschichte. Im Jahr 1913 verbrauchte das Deutsche Reich, das damals eine Bevölkerung von 65 Mio. hatte, Steinkohle und Braunkohle im Umfang von ca. 210 Mrd. Steinkohleeinheiten (SKE: Energiegehalt von 1 kg Steinkohle).<sup>27</sup> Andere fossile Energierohstoffe können wir für 1913 noch vernachlässigen. 1999 verbrauchten 80 Mio. Bewohner Deutschlands fossile Energieträger und Uran in Gesamtumfang von 430 Mrd. SKE. Bevölkerungsbereinigt war dies eine Steigerung des Primärenergieverbrauchs um 60 Prozent, wobei diese Steigerung von 1913 bis 1970 stattfand und danach aufhörte. Die Prokopfwirtschaftsleistung stieg hingegen von 1913 bis 1999 um mehr als 380 Prozent<sup>28</sup>. Das zeigt, dass hier eine enorme Produktivitätssteigerung erfolgt und ein sehr stark gewachsenes Konsumniveau um den Preis eines nur verhältnismäßig geringfügig angewachsenen Verbrauchs an Primärenergie erzielt wurde. Im Kaiserreich verhielt es sich anders: Damals wuchs die Produktion an fossilen Energieträgern ungefähr im Gleichschritt mit der Wirtschaftsleistung. Deutschland ist kein Einzelfall, sondern die Wirtschaftsgeschichte des Vereinigten Königreichs zeigt ein ähnliches Muster.<sup>29</sup> Der Vergleich mit 1913 ist aufschlussreich, weil das heutige Prokopf-NE Chinas (gemäß den verfügbaren Schätzungen in Einheiten konstanter Kaufkraft) in etwa auf demselben Niveau liegt wie das deutsche im Jahr 1913 und der Kohlendioxidausstoß pro Chinese bei knapp 80 % des deutschen Prokopfausstoßes von 1913. Wenn wir unsere eigene Geschichte als Muster nehmen, scheint es also, als ob die wichtigsten Länder mittleren Einkommens ein Entwicklungsstadium erreicht haben, in dem das weitere Wirtschaftswachstum kein sehr großes Wachstum des Energieverbrauchs mehr nach sich ziehen muss.

Was das Wirtschaftswachstum anbetrifft, so operiert Stern (2007, S. 209) mit der Annahme eines jährlichen Wachstums des Prokopf-NE von 2 %<sup>30</sup>. Dies dient dem Zweck, eine Klimakatastrophe plausibel zu machen, aber erstaunt, weil laut Weltbankstatistik diese

---

<sup>27</sup> Die Kohleförderung des Vereinigten Königreichs war noch wesentlich höher und betrug 1913 fast 300 Mio. t, von denen allerdings fast 100 Mio. exportiert wurden. Der heimische Verbrauch betrug im Vereinigten Königreich ca. 200 Mio. und war damit pro Kopf deutlich höher als in Deutschland, was wohl nicht zuletzt an den geringeren Kohlepreisen lag.

<sup>28</sup> Ritschl/Spoerer (1997, S. 53ff.).

<sup>29</sup> Natürlich mit dem Unterschied, dass die Industrialisierung im Vereinigten Königreich viel früher losging. Es produzierte 1850 jährlich über 50 Mio. t. Steinkohle, wohingegen es in Deutschland noch 1861 weniger als 14 Mio. t waren. Im Kaiserreich, d.h. von 1872 bis 1913 vervierfachte sich die Kohleproduktion ungefähr und erhöhte sich damit in etwa genauso stark wie das Bruttoinlandsprodukt. Der Kohlepreis war in Deutschland hoch, weil im deutschen Steinkohlenbergbau die Errichtung eines schlagkräftigen Kartells gelang. Der Essener Preis lag 1913 bei 12 Goldmark pro Tonne, was etwa 120 Euro (mit der Kaufkraft von 2011) entspricht. Dies ist nicht dramatisch niedriger als der heutige Preis von Steinkohle und mehr als doppelt so hoch wie der Durchschnittspreis der 1990er Jahre. Die Steigerung des deutschen Primärenergieverbrauchs, zu der es nach 1913 kam, endete um 1970. Dass sie relativ gering ausfiel, ist sehr bemerkenswert, weil der Preis von Energie zwischen 1913 und 1970 real kräftig sank.

<sup>30</sup> In populären Zusammenfassungen des Sternreports heißt es denn auch oft, das Weltinlandsprodukt werde sich bis 2050 verdrei- bis vervierfachen – und hieraus wird dann flugs gefolgert, der Kohlenstoffausstoß pro Dollar Inlandsprodukt müsse im Weltmaßstab um drei Viertel gesenkt werden. Das wäre in der Tat eine Aufgabe, die sich kaum bewältigen ließe.

Wachstumsrate zwischen 1980 und 2010 in etwa bei 1 % lag und zwar in jedem einzelnen Jahrzehnt. Für die Zukunft ein beschleunigtes Wachstum der Weltwirtschaft zu unterstellen erscheint nicht nur aus den Gründen höchst unplausibel, die in der Klimadebatte oft genannt werden, sondern insbesondere wegen der derzeit hohen Energiepreise, die das Wirtschaftswachstum bremsen, zweitens wegen der Staatsschuldenkrise, von der fast alle entwickelten Staaten betroffen sind und die ihren Höhepunkt noch längst nicht erreicht hat<sup>31</sup> und drittens wegen des Fehlens substantieller ordnungspolitischer Fortschritte in den wichtigsten Ländern.

### **3 Die Bergbauverhinderer und der potentielle Beitrag der EE-Förderung zur Bergbauverhinderung**

Mit diesen Ausführungen wird selbstverständlich nicht behauptet, dass ein etwaiges Klimaproblem sich auf jeden Fall von selbst erledigen wird, sondern nur, dass dies geschehen könnte. Im Hinblick auf die Ungewissheiten empfehlen sich Politikmaßnahmen, die darauf abzielen, das Verbrauchswachstum fossiler Energieträger weltweit zu zügeln. Das ist sowohl in dem Fall nützlich, dass sich die Vorräte an fossilen Rohstoffen stark verknappen und sich das Klimaproblem auf diese Weise erledigt, als auch in dem gegenläufigen Fall, dass die Erschließung neuer Reserven rasche Fortschritte macht und das Klimaproblem daher relevant bleibt. Wie Sinn (2012) völlig zu Recht betont hat, sind die üblicherweise diskutierten Maßnahmen der Klimapolitik nicht zweckdienlich, weil sie durchweg auf der Nachfrageseite des Marktes für Energierohstoffe angreifen und diese faktisch nur in wenigen Weltregionen nennenswert beeinflussen können. Solche nachfrageseitigen Maßnahmen könnten nur dann Erfolg haben, wenn sie die Weltnachfrage nach fossilen Rohstoffen so weit reduzieren, dass der Preis der fossilen Rohstoffe erheblich absinkt und es sich für die Besitzer der Lagerstätten nicht mehr rentiert, in ihren Abbau zu investieren, so dass sie im Boden bleiben. Die allgemein bekannte Tatsache, dass Öl und Steinkohle heute realwirtschaftlich (d.h. inflationsbereinigt) wesentlich teurer sind als dies in den vergangenen 150 Jahren zumeist der Fall war<sup>32</sup>, zeigt besonders klar, dass diese Politik gescheitert ist. Das verwundert auch nicht, weil die meisten Entwicklungsländer – unter ihnen China – den Verbrauch fossiler Energieträger nicht etwa besteuern, sondern im Gegenteil subventionieren und damit alle unsere Bemühungen um Energieeinsparung zunichtemachen. Um wirksam zu sein, müsste Klimapolitik an der Ange-

<sup>31</sup> Vgl. Kotlikoff und Burns (2012), Lane (2012) sowie auch Reinhart, Reinhart und Rogoff (2012).

<sup>32</sup> Sieht man einmal von den Weltkriegen ab, in denen der Markt empfindlich gestört war, lag der reale Ölpreis nur in der sog. zweiten Ölkrise (1997 - 1984) höher als derzeit.

bots- statt an der Nachfrageseite des Rohstoffmarktes angreifen, sie müsste Bergbau verhindern.<sup>33</sup> Ihr Ziel müsste sein, die Preise der fossilen Energieträger durch Angebotsverknappung (eine Linksverschiebung der Angebotskurve) auf ein im historischen Vergleich hohes Niveau zu bringen. Weil entgegen landläufigen Vorstellungen die Preiselastizität der Energienachfrage in der mittleren und langen Frist hoch ist und ungefähr bei 1 liegt – eine Erhöhung des Preises um 1 % reduziert die Nachfrage um etwa 1 % – führen hohe Energiepreise mittelfristig zu einer Verbrauchsreduktion. Und weil Steinkohle und Öl derzeit teuer sind und die aus der Sicht der Klimapolitik wünschenswerte Marktlage bereits besteht, haben wir im Augenblick eigentlich keinen Handlungsbedarf. Das mutmaßliche Problem, ob es nun das Klimaproblem ist oder das ihm logisch entgegengesetzte einer Verknappung der Energierohstoffe, regelt sich derzeit über den Markt.

Es verbleibt die Frage, ob dies so bleiben wird. Warum also sind Öl und Steinkohle derzeit so teuer? Das wissen wir nicht genau. Entgegen landläufigen Vorstellungen ist dies gewiss nicht nur und nicht einmal in erster Linie eine Frage der Geologie, sondern eine der Ökonomie. Entgegen der üblichen Betrachtungsweise geht es beim Bergbau gar nicht so sehr darum, die optimale Abbausequenz für eine bereits bekannte und erschlossene Lagerstätte zu bestimmen, sondern die wirtschaftliche Hauptentscheidung ist die über die Exploration und Erschließung neuer Lagerstätten.<sup>34</sup> Dies sind oft Mammutinvestitionen, die mit bedeutenden geologischen und technischen Risiken behaftet sind. In den meisten Ländern treten zu diesen Risiken heute noch enorme politische Risiken hinzu, weshalb die Erschließungsinvestition oft unterbleibt. Um sich die Bedeutung dieses Faktors klar zu machen, braucht man nur an den Irak und Venezuela denken, Länder, deren Erdölförderung seit geraumer Zeit bei 3 % der Weltförderung stagniert und die ihren Förderhöhepunkt schon lange hinter sich haben<sup>35</sup>, obwohl man von beiden vermutet, dass sie größere Reserven besitzen als Saudiarabien. Oder man denke an Russland, das zwar immer noch das größte Förderland ist, aber seit Jahrzehnten kaum mehr neue Lagerstätten erschlossen hat, obwohl niemand bestreitet, dass sich die gegenwärtig genutzten, oft schon vor 1970 explorierten oder erschlossenen Lagerstätten in einer

---

<sup>33</sup> Die völlige Vernachlässigung der Angebotsseite beispielsweise in Stern (2007) erstaunt bei einem Ökonomen schon sehr, sollte er doch erkennen, dass dies ein gravierender Fehler ist.

<sup>34</sup> Das klassische Hotelling-Modell ist deswegen nur mikroökonomisch von Relevanz und sollte nicht in ein makroökonomisches Modell des Ressourcensektors umgedeutet werden, wie es leider oft geschieht. Das ist auch das Problem mit dem sinnlichen Grünen Paradox. Es tritt nur dann in den Vordergrund, wenn man sich die Auffindung und Erschließung neuer Lagerstätten als eine verhältnismäßig billige und triviale Aufgabe vorstellt. In Wahrheit steckt in ihr aber ein Großteil der Gesamtkosten des Bergbaus. Viele der noch verfügbaren Lagerstätten sind gerade deswegen noch verfügbar, weil ihre Auffindung und Erschließung beim gegenwärtigen Stand der Technik mit hohem Aufwand verbunden ist. In der volkswirtschaftlichen Literatur bleibt dieser Zusammenhang wohl auch deswegen unterbelichtet, weil keine elegante Formalisierung vorliegt. Ein lobenswerter Versuch ist Österle (2012).

<sup>35</sup> Den erreichte Venezuela schon 1970. Die damalige Förderung übertraf die heutige um 55 %.



nicht sehr fernen Zukunft erschöpfen werden. Die Beispiele Russland und Venezuela illustrieren, worin das eigentliche Problem besteht, das die Entwicklung auf dem Markt für die zwei gut transportfähigen fossilen Energierohstoffe Öl und Steinkohle prägt<sup>36</sup>: Eine weitere Steigerung der Produktion erfordert eine Erschließung schwer zugänglicher und zum Teil mit herkömmlicher Technologie nicht nutzbarer Lagerstätten. Diese Aufgabe liegt jenseits der wirtschaftlichen und technologischen Fähigkeiten der dortigen Staatsbetriebe.<sup>37</sup> In Russland etwa müssten Lagerstätten in Mittel- und Ostsibirien erschlossen werden. Selbst wenn die russischen Unternehmen die erforderliche Technik besäßen oder entwickeln könnten, würde die russische Sozialordnung wohl dafür sorgen, dass die Kosten unerträglich hoch ausfallen. Beobachter vermuten, dass der Bau eines Kilometers Pipeline in Russland ungefähr dreimal so viel kostet wie in geographisch und klimatisch vergleichbaren Regionen westlicher Länder.<sup>38</sup> Zu erträglichen Kosten können derartige Lagerstätten häufig nur erschlossen werden, wenn sich die großen westlichen Öl- und Gaskonzerne engagieren. Die russische und venezuelanische<sup>39</sup> Politik hat, aus welchen Motiven auch immer, dafür gesorgt, dass sie das wohl auf geraume Zeit nicht tun werden. Man soll nicht glauben, dass der Hinschied von Chavez oder eine Demokratisierung Russlands ausreicht, um dieses Problem aus der Welt zu schaffen. Hierfür sind grundlegendere Veränderungen erforderlich, die derzeit nicht absehbar sind. Solange sie nicht erfolgt sind, werden die westlichen Konzerne vermutlich nur dann zurückkommen, wenn der dortige Staat ihnen das finanzielle Risiko abnimmt, d. h. den Löwenanteil der Investitionskosten trägt, und das dürfte ihn überfordern. Allgemeiner gesprochen ist das Problem, dass die Erschließung neuer Lagerstätten sehr häufig enorme Investitionen voraussetzt, die buchstäblich in den Boden versenkt werden müssen, bevor auch nur ein einziges Barrel Öl fließt. Der Investor setzt sich damit einem hohen rechtlichen und politischen Risiko aus: Wenn die Investition scheitert, bleibt er auf den Kosten sitzen; wenn sie gelingt, werden die Erträge enteignet, wogegen er wenig ausrichten kann, weil die Kosten dann längst versunken sind. In den meisten Ressourcenländern kann ihn das Recht nicht schützen, weil es nichts zu sagen hat, so dass es nur eine Frage der politischen Verhältnisse ist, ob der Investor das Wagnis eingehen kann. Und diese Frage muss oft verneint werden. Dieser Bergbauverhinderungseffekt wird umso stärker, je größer die technischen Schwierigkeiten des Bergbau und je

<sup>36</sup> Die deutsche Diskussion konzentriert sich einseitig auf den Energierohstoff Öl. Dabei wird vergessen, dass im Weltmaßstab nach wie vor sehr viel mehr Steinkohle gefördert wird als Öl.

<sup>37</sup> In der russischen Ölwirtschaft gibt es neben den Staatsbetrieben auch einige formal private. Die Eigentümer dieser Betriebe müssen sich aber in so oft den Wünschen der Politik beugen, dass sie nicht sehr viel besser wirtschaften können als die eigentlichen Staatsbetriebe. Sie machen deswegen für unsere Betrachtung keinen Unterschied.

<sup>38</sup> Thornton (2009, S. 17).

<sup>39</sup> Vgl. insbesondere Manzano und Monaldi (2010) – einschließlich des wichtigen Kommentars von Espinasa – und wegen des weiteren Hintergrundes in der venezuelanischen Wirtschaftspolitik auch Di John (2009).

umfangreicher die erforderlichen Investitionsvolumina, weil dies eben zur Überforderung der Staatsbetriebe der Rohstoffländer führt, die dennoch als einziger möglicher Investor übrig bleiben.<sup>40</sup> So gesehen sind Chavez, Putin und ihre Kollegen gewissermaßen die größten Klimapolitiker unserer Zeit, auch wenn das vermutlich nicht in ihrer Absicht liegt.<sup>41</sup> Und dies ist der dritte und vielleicht wichtigste Grund, warum sich ein etwaiges Klimaproblem über den Markt erledigen könnte. Solange die Bergbauverhinderer dafür sorgen, dass der Öl- und Steinkohlepreis so hoch liegt wie derzeit, erzeugt dies weltweit viel stärkere Anreize zum Energiesparen als es die europäische Klimapolitik je könnte.

Nun kann man nicht ausschließen, dass Chavez, Putin und ihre Kollegen die Klimapolitiker früher oder später im Stich lassen und dann doch eine aktive Bergbauverhinderungspolitik der klimapolitisch engagierten Länder erforderlich wird. Hier wäre wohl vorwiegend an Instrumente und Maßnahmen zu denken, die eher in den Zuständigkeits- und Kompetenzbereich eines Politologen als den eines Ökonomen fallen, geht es doch um politische Machtfragen. Daher soll zum Abschluss nur auf die mögliche Rolle der erneuerbaren Energien für eine solche Bergbauverhinderungspolitik hingewiesen werden: die erneuerbaren leisten dazu dann und nur dann einen Beitrag, wenn sie das wirtschaftliche Risiko der Erschließung neuer Lagerstätten erhöhen.<sup>42</sup> Das tun sie aber nur, wenn der Investor ernstlich damit rechnen muss, dass erneuerbare Energien zumindest in bestimmten Weltregionen, beispielsweise in sehr windigen oder sonnigen Gegenden, sehr billig werden, und dies den Weltmarktpreis der fossilen Energierohstoffe massiv drückt. Dann mag der Investor vor kostspieligen und technologisch schwierigen Erschließungsinvestitionen zurückschrecken. So gesehen, war die deutsche EE-Förderung kontraproduktiv, hat sie doch gerade das Gegenteil bewiesen. Sie hat demonstriert, dass die bislang gängigen Formen der Wind- und Sonnenstromproduktion wenig Aussichten auf wirtschaftlichen Betrieb bieten und es sich um eine Luxusherstellung handelt, die sich die meisten Nationen nicht leisten können – und das reiche Deutschland vermutlich auch

---

<sup>40</sup> Dieser Effekt ist heute weitaus stärker als der in der Ressourcenökonomik so oft betonte Zusammenhang, dass ein höheres Enteignungsrisiko zu einem beschleunigten Abbau der bereits erschlossenen Lagerstätten führt. Das ist zwar zweifelsohne wahr, aber eben dieselbe Ursache, das Enteignungsrisiko, verhindert die Erschließung neuer Lagerstätten.

<sup>41</sup> Was Putin anbetrifft, wird die These vertreten, dass er bewusst Bergbauverhinderung betreibt und dies nur nicht offen sagt, weil er sein Land damit langfristig von der russischen Version der *resource curse* heilen möchte, die man auch als russische Krankheit bezeichnet hat. Diese These ist jedoch umstritten. Vgl. Gaddy und Ickes (2009). Ganz anderer Meinung sind Domjan und Stone (2010). Auch die Betrachtungen von Thornton (2011) wecken Zweifel, ob man der russischen Führung soviel Klugheit und Weitsicht zutrauen kann, wie Gaddy und Ickes unterstellen.

<sup>42</sup> Dass eine Erhöhung des wirtschaftlichen Risikos zu einem Zurückfahren der Investitionen führt, konnte man in den Jahren 2008/9 in Alberta gut beobachten. Dort geht es um Investitionen in den Abbau der Ölsande. Dieser Bergbau lohnt sich nur bei einem hohen Ölpreis. Als 2008/9 Zweifel aufkamen, ob der Ölpreis nach einem – wie wir heute wissen – vorübergehenden Einbruch alsbald auf ein hohes Niveau zurückkehren würde, führte dies zu einem deutlichen Rückgang der Investitionen.

nicht. Statt weit über 100 Mrd. Euro für Investitionen in unausgelegte Technologien zu verbrennen, hätte man im Bereich der erneuerbaren Energien verstärkt Forschung und Entwicklung betreiben sollen.<sup>43</sup> Dies hätte die Chance geboten, dass man dabei früher oder später etwas findet, was zumindest in bestimmten Weltgegenden, wenn auch nicht unbedingt in Deutschland, eine kostengünstige Großproduktion wirtschaftlich wertvoller Energie ermöglicht. Einen bergbauverhindernden Effekt hat eine solche Forschung bereits dann, wenn sie soweit gediehen ist, dass man ihr derartige Erfolge ernsthaft zutraut.

---

<sup>43</sup> Wie Frondel et alii (2010, S. 112) anmerken, gibt es ein geradezu groteskes Missverhältnis zwischen (öffentlichen) FuE-Aufwendungen im Bereich erneuerbarer Energietechnologien und den Subventionen für den Anlagenbau. Erstere beziffern sie für 2007 mit gerade einmal 211 Mio. Euro oder ca. 3 % aller fiskalischen und parafiskalischen Aufwendungen für die Förderung der "Erneuerbaren". Manche versuchen, die EE-Förderung damit zu rechtfertigen, dass sie FeU im EE-Bereich gewissermaßen auf indirektem Wege stimuliert habe. Das mag zutreffen, ist aber kaum geeignet, die deutsche Methode der EE-Förderung zu verteidigen, müsste hierfür doch nachgewiesen werden, dass sich diese Wirkung nicht durch eine direkte Forschungsförderung hätte erzielen lassen. Dieser Beweis dürfte sich kaum erbringen lassen. Schließlich kommen die Forschungsmittel in Deutschland weit überwiegend vom Staat, so dass dieser ausgezeichnete Möglichkeiten besitzt, die Themenwahl der natur- und ingenieurwissenschaftliche Forschung zu steuern, was er auch in hohem Maße tut.

## Bibliographie

- Di John, Jonathan (2009):* From Windfall to Curse. Oil and Industrialization in Venezuela. 1920 to the Present. University Park: Pennsylvania State University Press.
- Domjan, Paul und Matt Stone (2010):* A Comparative Study of Resource Nationalism in Russia and Kazakhstan 2004-2008. *Europe-Asia Studies* 62, 1, S. 35-62.
- FAO (2012):* Why has Africa Become a Net Food Importer? Rome.
- Fronzel Manuel, Nolan Ritter, Christoph M. Schmidt und Colin Vance (2010):* Die ökonomischen Wirkungen der Förderung Erneuerbarer Energien: Erfahrungen aus Deutschland. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 59, 2, S. 107-133.
- Gaddy, Clifford und Barry Ickes (2009):* Russia's Declining Oil Production: Managing Price Risk and Rent Addiction. *Eurasian Geography and Economics* 50, 1, S. 1 - 13.
- Goethe, Johann Wolfgang von und Helmut Koopmann:* Maximen und Reflexionen. München: Dtv.
- Hayek, Friedrich A. (1960):* The Constitution of Liberty. Chicago: The University of Chicago Press.
- Hirth, Lion (2012):* The Market Value of Variable Renewables. Note di lavoro della fondazione ENI Enrico Mattei.
- Köster, Ulrich (1977):* EG-Agrarmarktpolitik in der Sackgasse. Baden-Baden: Nomos 1977.
- Köster, Ulrich (2010):* Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre. München: Vahlen 2010.
- Kotlikoff, Laurence und Scott Burns (2012):* The Clash of Generations. Cambridge: MIT Press.
- Lane, Philip R. (2012):* The European Sovereign Debt Crisis. *Journal of Economic Perspectives* 26, 3, S. 49 - 68.
- Luhmann, Niklas (1992):* Die Wissenschaft der Gesellschaft. Frankfurt: Suhrkamp.
- Manzano, Osmel und Francisco Monaldi (2010):* The Political Economy of Oil Contract Renegotiation in Venezuela. In: Hogan, William und Frederico Sturzenegger (Hrsg.): *The Natural Resources Trap. Private Investment without Public Commitment*. Cambridge: MIT Press, S. 409 – 483.
- Nove, Alec (1990):* An Economic History of the U.S.S.R. London: Penguin.
- Österle, Ines (2012):* Fossil Fuel Extraction and Climate Policy: A Review of the Green Paradox with Endogenous Resource Exploitation. Note di lavoro della fondazione ENI Enrico Mattei.
- Reinhart, Carmen; Vincent Reinhart und Kenneth Rogoff (2012):* Public Debt Overhangs: Advanced-Economy Episodes since 1800. *Journal of Economic Perspectives* 26, 3 S. 69 - 86.
- Ritschl, Albrecht und Mark Spoerer (1997):* Das Bruttosozialprodukt in Deutschland nach den amtlichen Volkseinkommens- und Sozialproduktstatistiken 1901-1995. *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*, Teil 2, S. 11 – 37.
- Rutledge, David (2011):* Estimating long-term world coal production with logit and probit transforms. *International Journal of Coal Geology* 85, S. 23-33.

*Schönfelder, Bruno (2012):* Die Nachhaltigkeitslehre – ein Nachfahr des sog. wissenschaftlichen Sozialismus. Unveröffentlichter Konferenzbeitrag.

*Shively, Bob und John Ferrare (2010):* Understanding Today's Electricity Business. Laporte: Energydynamics.

*Sinn, Hans-Werner (2012):* Das Grüne Paradoxon. Berlin: Ullstein.

*Stern, Nicholas (2007):* The Economics of Climate Change. The Stern Review. Cambridge: Cambridge University Press.

*Thornton Judith (2009):* The Impact of Nationalization and Insecure Property Rights on Oils and Gas Developments in Russia's Asia Pacific. GIARI Occasional Paper Nov 2009.

*Thornton, Judith (2011):* Institutional Change and Economic Development in Siberia and the Russian Far East. Seattle, unpublished.

**List of Working Papers of the Faculty of Economics and Business Administration,  
Technische Universität Bergakademie Freiberg.**

**2006**

- 06/1 Michael Nippa, Jens Grigoleit, Corporate Governance ohne Vertrauen? Ökonomische Konsequenzen der Agency-Theorie, Januar.
- 06/2 Tobias Henning, Pamela Mueller, Michael Niese, Das Gründungsgeschehen in Dresden, Rostock und Karlsruhe: Eine Betrachtung des regionalen Gründungspotenzials, Januar.
- 06/3 Dorothea Schäfer, Dirk Schilder, Informed Capital in a Hostile Environment – The Case of Relational Investors in Germany, Januar.
- 06/4 Oleg Badunenko, Michael Fritsch, Andreas Stephan, Allocative Efficiency Measurement Revisited – Do We Really Need Input Prices? Januar.
- 06/5 Diana Grosse, Robert Ullmann, Enrico Weyh, Die Führung innovativer Teams unter Berücksichtigung rechtlicher und psychologischer Aspekte, März.
- 06/6 Silvia Rogler, Vergleichbarkeit von Gesamt- und Umsatzkostenverfahren – Auswirkungen auf die Jahresabschlussanalyse, März.
- 06/7 Michael Fritsch, Dirk Schilder, Does Venture Capital Investment Really Require Spatial Proximity? An Empirical Investigation, März.
- 06/8 Michael Fritsch, Viktor Slavtchev, Measuring the Efficiency of Regional Innovation Systems – An Empirical Assessment, März.
- 06/9 Michael Fritsch, Dirk Schilder, Is Venture Capital a Regional Business? The Role of Syndication, Mai.
- 06/10 Carsten Felden, Heiko Bock, André Gräning, Lana Molotowa, Jan Saat, Rebecca Schäfer, Bernhard Schneider, Jenny Steinborn, Jochen Voecks, Christopher Woerle, Evaluation von Algorithmen zur Textklassifikation, Mai.
- 06/11 Michael Fritsch, Michael Stützer, Die Geografie der Kreativen Klasse in Deutschland, Juni.
- 06/12 Dirk Schilder, Public Venture Capital in Germany – Task Force or Forced Task?, Juni.
- 06/13 Michael Fritsch, Pamela Müller, The Effect of New Business Formation on Regional Development over Time: The Case of Germany, Juli.
- 06/14 Tobias Henning, Holger Graf, Public Research in Regional Networks of Innovators: A Comparative Study of Four East-German Regions, August.
- 06/15 Michael Fritsch, Viktor Slavtchev, Universities and Innovation in Space, August.
- 06/16 Christiane Laumann, Could Languages of the same Language Families Reflect a Similar Culture?, August.
- 06/17 Francisco Caudillo Sanchez, Is Information and Communication Technology (ICT) the Right Strategy for Growth in Mexico?, November.

**2007**

- 07/1 Dieter Jacob, Conny Berger, Vorschläge für den Einstieg in einen umsatzsteuerlichen Refund bei PPP-Inhabermodellen, Januar.
- 07/2 Michael Nippa, Doreen Wienhold, Sascha Piezonka, Vom klassischen Produktgeschäft zum Lösungsgeschäft - Implikationen für eine Neugestaltung des Vergütungssystems im Vertrieb, Juni.
- 07/3 Dirk Schilder, Venture Capital Syndicate Networks - The Determinants of Interconnectedness, März.
- 07/4 Jürgen Brüggemann, Dieter Jacob (Hrsg.), Ökonomische Fragen des Flächenrecyclings – Entwurf Arbeitspapier des Arbeitskreises Flächenrecycling, Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung gif e.V., September.

**2008**

- 08/1 Dieter Jacob, Dirk Neunzehn, Thilo Uhlig, Qualitative und quantitative Risikoverteilung und die Lösung von Schnittstellenproblemen bei der Umstrukturierung von Kliniken mit Hilfe von PPP, September.

## 2009

- 09/1 Marko Schmidt, Jens Grigoleit, Michael Nippa, Die Auswirkungen der Unternehmenstransparenz auf den Erfolg börsennotierter Kapitalgesellschaften in Deutschland – Eine Darstellung des aktuellen Forschungsstands, Februar.

## 2011

- 11/1 Carsten Felden, Claudia Koschtial, Interuniversitäres Doktorandenseminar Wirtschaftsinformatik unter Beteiligung der Universitäten Freiberg, Halle, Leipzig, Jena, Dresden und Chemnitz an der TU Bergakademie Freiberg, Dezember 2010.
- 11/2 Michael Nippa, Ulrich Pidun, Harald Rubner, Concept and Tools of Corporate Portfolio Management – State-of-the Art of the Academic Debate. *Veröffentlicht unter dem Titel: Corporate Portfolio Management: Appraising Four Decades of Academic Research' in: Academy of Management Research, 25(2011)4, 50 - 66.*
- 11/3 Alexander Nemeth, Michael Nippa, Revisiting Research on IJV Exit - More Questions than Answers, Dezember.