

*Erschienen in: Peter Hennicke, Nikolaus Supersberger (Hrsg.), 2009: Krisenfaktor Öl-
Abrüsten mit neuer Energie, München*

Endlichkeit fossiler Energien, steigende Ölpreise und Übergang zum Zeitalter erneuerbarer Energien durch Kooperation

Vortrag im Rahmen des Kolloquiums

Weltmacht Energie. Herausforderung für Demokratie und Wohlstand
des Wuppertal-Instituts, des Wissenschaftszentrums Nordrhein-Westfalen und des
Club of Rome in Hannover anlässlich der Hannover-Messe 2006 am 28.09.2005

Inhalt

- 1. Einleitung**
- 2. Theorie der Ölpreisentwicklung**
- 3. Transformation in das Zeitalter regenerativer Energien durch globale
Kooperation**

Vertiefende Literatur

1. Einführung

Öl war das mit Abstand bedeutendste strategische Gut im 20. Jahrhundert und wird es auch absehbar bleiben. Die bisher geltenden Ölniedrigpreise sind für drei schicksalhafte Entwicklungen in der heutigen Welt verantwortlich: sie begünstigten die energieintensiven, weltweit nicht nachhaltigen Wachstumsmuster, sie forcierten die Destabilisierung des Weltklimas und sie wurden zu einem maßgeblichen Hebel der Umverteilung der Ölrente zu Gunsten der Konsumentenstaaten. Den Industriestaaten gelang es im 20. Jahrhundert mittels politischer Intervention und Kooperation mit diktatorisch regierten Ölstaaten, die Marktgesetze und damit auch die Bildung von ökonomisch begründeten Ölpreisen außer Kraft zu setzen und das Angebotsverhalten der Ölstaaten ihren kurzfristigen Staatsinteressen unterzuordnen.

Dies war möglich, weil die Ölnachfrage hauptsächlich im industrialisierten Norden sukzessive anstieg, während die Ölquellen sich auf Regionen konzentrieren, die nicht industrialisiert waren. Räumliche Trennung zwischen Nachfrage und Ressourcenquellen auf der einen Seite und Ungleichzeitigkeit der Entwicklung zwischen diesen Regionen auf der anderen Seite begünstigten den Norden mit seinen 20% der Weltbevölkerung, sich 100% des weltweiten Ölangebots zu eigen zu machen. Auf dieser ungleichgewichtigen Beziehung beruhte die strukturelle Ölüberproduktion zu Ölniedrigpreisen im 20. Jahrhundert.

Mit der forcierten Industrialisierung in bevölkerungsreichen Ländern wie China, Indien und anderen Schwellenländern erscheinen die restlichen 80% der Weltbevölkerung unaufhaltsam als Öl- und Energiekonsumenten auf den Weltmärkten. Insofern scheint die Ära der Ölüberproduktion und Ölniedrigpreise der Vergangenheit anzugehören. Die Märkte für Öl und andere fossile Energieträger beginnen sich zu normalisieren. Fossile Energien waren schon immer endlich. Diese Endlichkeit spiegelt sich nun auch ökonomisch in Ölknappheitspreisen wider. Damit geht auch ein neuer, weltweiter Konflikt um die Neuverteilung der Ölressourcen und Ölrenten einher. Dabei könnte die wichtigste globale Herausforderung, nämlich das Klimaproblem, auf der Strecke bleiben.

In diesem Beitrag soll zunächst eine umfassende Ölpreistheorie entwickelt werden, die nötig ist, um den langfristigen Ölpreissprüngen und den dahinter liegenden Verteilungskonflikten auf den Grund zu gehen. Ergänzend dazu wird in einem weiteren Schritt ein kooperatives Modell als Hebel für einen Systemwechsel in das Zeitalter erneuerbarer Energien skizziert.

2. Theorie der Ölpreisentwicklung

Unter normalen Bedingungen und bei funktionierenden Märkten, d.h. bei einem Ölweltmarkt ohne politische Intervention der Marktakteure, hätten Ölpreise seit 1861, dem Beginn der Ölproduktion in Texas, kontinuierlich steigen müssen. Der Marktmechanismus wurde jedoch faktisch mit der Expansion der Ölkonzerne Richtung Süden (vor allem Mittlerer Osten) ab 1920 bis Ende des 20. Jahrhunderts außer Kraft gesetzt. Im Folgenden sollen die politökonomischen Determinanten dieser historischen Entwicklung systematisch herausgearbeitet werden. Bei der Ölpreisbildung sind vier empirisch und wissenschaftlich nachweisbare Faktoren maßgebend: 1. Marginal Costs, 2. Knappheitsrente (Scarcity Costs), 3. Zinsrate auf

internationalen Finanzmärkten und 4. die nationale Souveränität und Demokratie in den Öl produzierenden Staaten. Der Analyse dieser vier Aspekte unter 2.1 folgt in 2.2 eine empirisch belegte Gesamtbetrachtung.

2.1 Grundsätze, Bestandteile und langfristiger Trend der Ölpreisbildung auf dem Weltmarkt

Marginal Costs, Knappheitsrente und faire Preise auf dem Ölsektor

Es ist zunächst wichtig zu wissen, dass der jeweils aktuelle Ölpreis - funktionierende Märkte vorausgesetzt - nicht durch die billigste, sondern durch die teuerste Sorte Öl - d.h. durch die Kosten und Gewinnerwartungen des Grenzanbieters (Marginal- oder Opportunity Costs) - reguliert wird. Klassiker wie Ricardo und Marx haben diesen Marktmechanismus, der bei allen erschöpfbaren Ressourcen nach demselben Muster funktioniert, durch die *Rententheorie* überzeugend nachgewiesen: für Öl-Marktpreise steigen nach dieser Theorie bei steigender Nachfrage und zunehmender Erschöpfung der Reserven in Abhängigkeit von der Nutzung neuer und kostenaufwändiger Ölquellen, wie z.B. bei Ölquellen in der Nordsee bzw. Alaska oder Ölsandfeldern in Kanada.

Somit hängt die Höhe des Ölpreises einerseits von Opportunity bzw. Marginal Costs (MC) ab, die nach Ricardo mit steigender Nachfrage und Nutzung von neuen Ölquellen mit höheren Produktionskosten, wie die Abb. 1 zeigt, steigen.¹ Andererseits wird der Ölpreis nach der Marxschen Rententheorie auch durch die Rente auf der Basis des aktuellen Ressourcenpreises des noch im Boden befindlichen Öls (P_{RE}) beeinflusst, da unter kapitalistischen Bedingungen alle erschöpfbaren Güter, also auch das Öl, Warenform annehmen und als Anlagekapital handelbar werden, noch bevor sie aus dem Boden herausgeholt werden.² Ricardos und Marx' Rententheorie zufolge ist die Höhe des Ölpreises von mindestens zwei Kostenfaktoren, den Marginal Costs und der Ölrente, abhängig ($P = MC + P_{RE}$). Die Eigentümer der Ölquellen können Kraft ihres Monopols, unabhängig davon, ob sie selbst das Öl produzieren oder ob sie die Produktion anderen überlassen, daher als Gegenleistung für ihr Kapital P_{RE} eine Rente verlangen, wobei die Höhe dieser Rente durch das Gesetz von Angebot und Nachfrage bestimmt wird. Nach Marx setzt sich die Rente aus zwei Komponenten zusammen: Differentialrente (DR), die Eigentümer von qualitativ höherwertigen und produktiveren Quellen, und die Absolute Rente (AR), die alle Eigentümer, wie das unten aufgeführte Modell (Abb. 1) zeigt, auch die Eigentümer der teuersten Sorte, erzielen.

Bei diesem Modell herrscht vollkommene Konkurrenz sowohl unter den Anbietern wie unter den Konsumenten. Unter vollkommener Konkurrenz verstehen neoklassische Ökonomen Märkte, in denen die Marktakteure ihre individuellen Grenznutzen maximieren können. Es muss auch sichergestellt sein, dass die Gesamtkosten minimiert werden und dadurch eine optimale Effizienz für alle möglich ist. Diese Definition des Wettbewerbs und die Fähigkeit der Grenznutzenmaximierung setzt allerdings voraus, dass alle Marktteilnehmer souverän handeln, mögen sie Individuen, Kleinfirmen, multinationale Konzerne oder aber Staaten sein. Unter den so beschriebenen Wettbewerbsbedingungen, insbesondere der Souveränität aller Marktakteure, sind Gleichgewichtspreise - wie

¹ Ricardo, David, 1972: Grundsätze der politischen Ökonomie und der Besteuerung, Kapitel II, Frankfurt/Main.

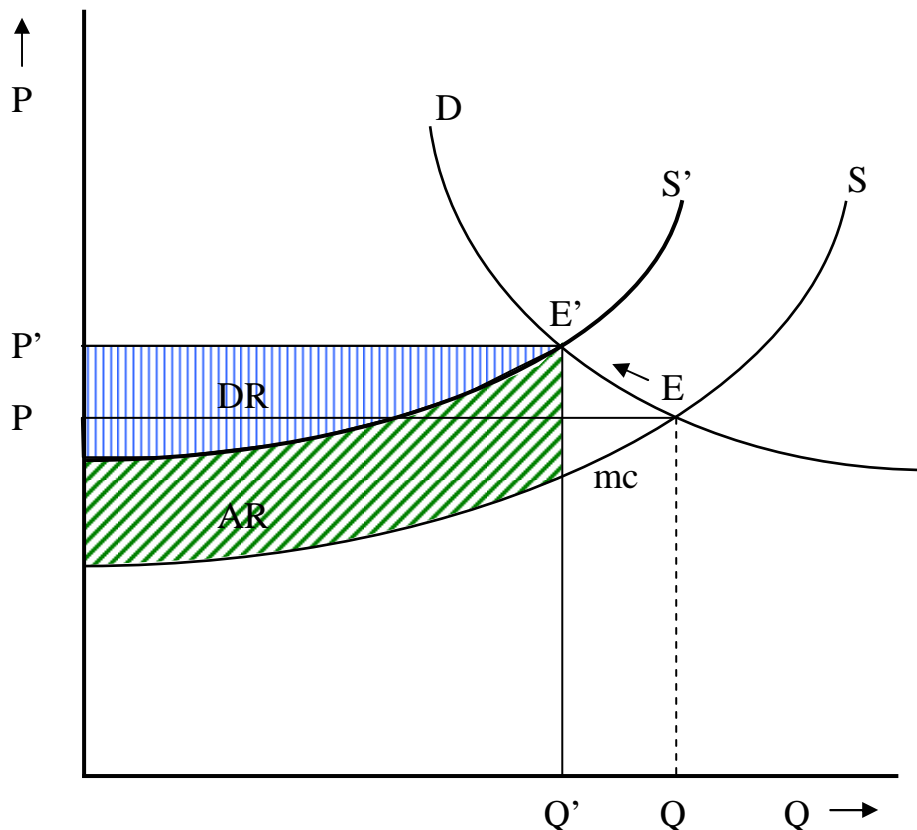
² Marx, Karl, 1969: Das Kapital, Dritter Band, 6. Abschnitt, Berlin.

z.B. bei E' - auch faire Preise. Der Gleichgewichtspreis E' bei erschöpfbaren Gütern ist der Schnittpunkt einer gegebenen Nachfragekurve D und der Angebotskurve der Grenzressourceneigentümer S' . Diese verschiebt sich von der Marginal Cost-Kurve S um die Grundrente der Grenzeigentümer (AR) nach oben. Denn jeder Grenzeigentümer enthält die Ressourcennutzung so lange vor, bis ein für ihn rentables Preisniveau entstanden ist. Der Wettbewerb unter den Ressourceneigentümern regelt die Höhe der Rente (AR). Bei vollkommenem Wettbewerb und steigender Nachfrage aber gleichbleibender Technologie und sinkender Naturproduktivität steigen in der Regel die Ressourcenpreise.

Die Öl produzierenden Staaten am Persischen Golf verdanken ihre vergleichsweise hohen Renteneinnahmen - gemäß der klassischen Rententheorie und unter der Annahme eines Wettbewerbs im oben beschriebenen Sinn - der besonders hohen natürlichen Produktivität der Ölquellen, die sehr niedrige Produktionskosten verursachen.³

Abb. 1

**Angebot und Nachfrage bei erschöpfbaren Gütern
unter Berücksichtigung von Marginal Costs und Rente**



³ Ricardo, Marx und alle Klassiker im 19. Jahrhundert entwarfen ihre Rententheorien im Wesentlichen in Verbindung mit der kapitalistischen Entwicklung in der Landwirtschaft und nicht mit den übrigen Natursektoren wie der fossilen Energieproduktion, da letztere im Vergleich zur Landwirtschaft noch eine untergeordnete Rolle spielten.

Zeit-Erschöpfbarkeits-Kosten (Scarcity Time Costs): Hotellings neoklassische Theorie

Der Ölpreis hängt auch von einem dritten Kostenfaktor ab. Er müsste unter dem Einfluss der Zinsrate auf den Finanzmärkten noch zusätzlich steigen. Da das Öl auch bevor es aus dem Boden geholt wird bereits ein Anlagekapital darstellt, verfügen die Eigentümer über zwei Handlungsoptionen: Sie könnten das Öl, soweit Produktionskapazitäten vorhanden sind, sofort aus dem Boden holen, oder aber die Produktion auf einen späteren Zeitpunkt verschieben.

Bei hohen Zinsraten auf den Finanzmärkten neigen die Eigentümer dazu, das schwarze Gold möglichst bald und in großen Mengen zu veräußern, um das erwirtschaftete Geld auf den internationalen Finanzmärkten anzulegen. Bei niedrigen Zinsraten ziehen sie es vor, die Produktion zunächst zu drosseln, um sie dann in Erwartung steigender Marktpreise wieder zu erhöhen und ihre Einnahmen zu steigern. Dieses plausible Optimierungsverhalten zwingt die Anbieter von erschöpfbaren Rohstoffen wie Öl - wiederum funktionierende Märkte vorausgesetzt - grundsätzlich zu einer Angebotszurückhaltung. Dieser Zusammenhang veranlasste 1931 den US-Ökonomen *Harold Hotelling*⁴ zu der These, dass die Marktpreise von erschöpfbaren Rohstoffen langfristig steigen, und zwar exponentiell und mindestens im Umfang der Wertsteigerung einer Geldkapitalanlage nach der Zinseszinsregel $P_{RE} \cdot e^{rt}$, wobei P_{RE} den aktuellen Wert des noch nicht produzierten Öls, r die Zinsrate und t die Zeit darstellt.

Hotelling formulierte sein Modell einfachheitshalber unter der Annahme konstanter Extraktionskosten. Diese Vereinfachung ist vor dem Hintergrund der Selektion anderer Faktoren, die ebenfalls die Preisentwicklung beeinflussen, methodisch notwendig, um allein den Einfluss der Zinsrate und der Finanzmärkte auf die Preisbildung erschöpfbarer Güter zu erklären. Der Umstand, dass aber die Extraktionskosten in Abhängigkeit von technologischer Entwicklung bzw. natürlicher Produktivität nicht konstant bleiben, sondern sinken oder steigen, wie in Abb. 2 dargestellt, stellt die Gültigkeit der Hotelling-Regel nicht in Frage. Die drastische Senkung der Extraktionskosten bei Öl im 20. Jahrhundert, die teils technologisch bedingt war, teils durch Entdeckung neuer und hochproduktiver Ölfelder im Mittleren Osten zu erklären ist, wurde aber in der neoklassischen Schule irrtümlich zum Anlass genommen, die Hotelling-Regel - die auch unabhängig von diesen Faktoren gültig bleibt - grundsätzlich in Zweifel zu ziehen.

Ricardo-Marx-Hotelling-Theorie

Nun sollen alle ökonomischen Bestimmungsfaktoren des Ölpreises im Zusammenhang diskutiert werden. Die drei oben dargestellten Kostenfaktoren wurden jeweils von Ricardo, Marx bzw. Hotelling, also drei klassischen bzw. neoklassischen Theoretikern, unabhängig voneinander herausgestellt. Marx bezieht sich zwar auf Ricardo, Hotelling jedoch weder auf Marx, noch auf Ricardo. Jeder dieser Faktoren für sich allein beschreibt einen partiellen Kostenfaktor. Erst im Zusammenhang miteinander ergeben sie die Grundlage für eine umfassende Preistheorie erschöpfbarer Ressourcen (Scarcity Price P_s), die alle Kostenfaktoren berücksichtigt. In diesem Sinne fasse ich alle Preiselemente erschöpfbarer

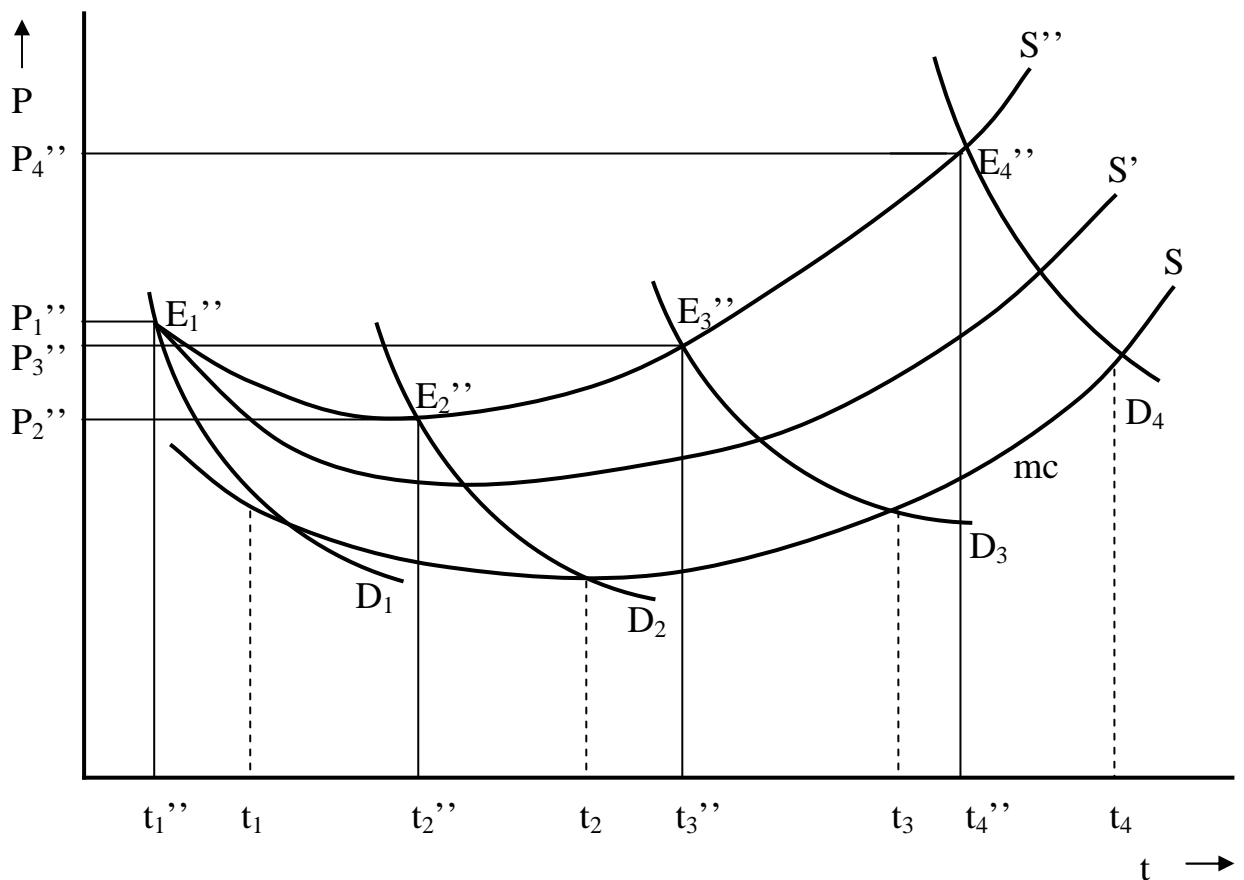
⁴ Hotelling, Harold, 1931: The Economics of Exhaustible Resources, in: The Journal of Political Economy, Vol. 39, Nr. 2, P. 137-175.

Ressourcen (z.B. des Öls) in einer neuen *Ricardo-Marx-Hotelling-Theorie* zusammen:

$$P_s = MC + P_{RE} \cdot e^{rt}$$

Abb. 2

Steigende Preise für Öl und andere erschöpfbare Ressourcen



Nach dieser für alle erschöpfbaren Ressourcen geltenden Preistheorie⁵ steigt erstens der Preis P als Funktion der Zeit entlang der Angebotskurve S'' (Abb. 2) und zweitens bewegt er sich zu jedem Zeitpunkt $t''_1, t''_2, t''_3, t''_4$ oberhalb der jeweiligen Marginal Costs an der Schnittstelle zwischen S'' und Nachfragekurven D_1, D_2, D_3 und D_4 . Von Relevanz ist zudem auch, dass die Marginal Costs als Folge des Einsatzes effizienterer Technologien oder der Entdeckung neuer und ergiebigerer Quellen sinken und daher auch - wie in der Abb. 2 im Gleichgewichtspunkt E''_2 dargestellt - zu Preissenkungen führen, die in Abhängigkeit von der Technologie auch drastisch sein können. Der Einfluss dieser Faktoren nimmt jedoch in dem Maße ab, wie sich

⁵ Vgl. dazu Massarrat, Mohssen, 1993: Endlichkeit der Natur und Überfluss in der Marktökonomie, Marburg, vor allem Kapitel 2 (die Zeitdimension), sowie das Ricardo-Marx-Hotelling-Theorem, in: Massarrat, Mohssen, 2000: Das Dilemma der ökologischen Steuerreform, Marburg, S. 46 ff.

ergiebigen Quellen erschöpfen und wie deshalb trotz neuer Technologien die Marginal Costs und die Preise auf E_3 , E_4 usw. wieder steigen.

Die Erschöpfbarkeit ist im Sinne der Endlichkeit natürlicher Ressourcen zwar eine physische Kategorie. Als ökonomische Kategorie bedarf sie jedoch einer gesellschaftlichen Definition. Sie hängt nicht nur von heutigen Märkten, sondern auch von den Märkten künftiger Generationen ab. Die intertemporale Definition von Knappheit könnte dazu führen, die Knappheit als ökonomische Gegenwartskategorie zu leugnen, da künftige Nachfrager und Anbieter unmöglich auf heutigen Märkten präsent sein können. Diese Sicht ist m.E. selektiv und ahistorisch. In der Realität haben Generationen in Abhängigkeit von der ihnen zur Verfügung stehenden Technologie ihr jeweils spezifisches ökonomisches Knappheitsproblem: Im 18. und 19. Jahrhundert wurde die Kohle als Energieträger bald knapp. Die Generationen des 20. Jahrhunderts entdeckten das Öl, das wiederum heute ein knappes Gut geworden ist, unabhängig davon, ob künftige Generationen ebenfalls einen „Heißhunger“ auf fossile Energien hätten oder es vorziehen würden, auf regenerative Energiequellen umzusteigen. Nur bei dieser unerschöpflichen Ressource würde es weder Eigentum noch Knappheitsrente geben und so auch keinen Grund, deshalb Kriege zu führen.

Bei der obigen Analyse der drei Kostenfaktoren wurde stets vorausgesetzt, dass die Marktmechanismen vollständig wirken. Zu diesen Voraussetzungen gehört vor allem die Wahlfreiheit aller Anbieter und Nachfrager. Für die Preisbildung spielt daher ein vierter Faktor eine wichtige, für die Ölpreisbildung sogar entscheidende Rolle.

Souveränität und Demokratie in Öl produzierenden Staaten

Marktgesetze gelten jedoch nur, wenn alle Marktteilnehmer in der Lage sind, nach individuellen Optimierungskriterien und Präferenzen souverän zu handeln. Dies ist die stillschweigende Grundannahme aller neoklassischen Markt-, Preis- und Gleichgewichtstheorien. Die Souveränität der Marktteilnehmer ist aber ohne Wahlfreiheit, ohne selbstbestimmte Optimierungspräferenzen und Wettbewerb um Interessenoptimierung nicht vorstellbar. Sie ist, mit anderen Worten, untrennbar mit der Demokratie verbunden; dies gilt sowohl innerhalb wie zwischen den Volkswirtschaften. Demnach spiegeln sich Marktgesetze in demokratisch verfassten Gesellschaften und zwischen Demokratien durch faire Austauschbeziehungen wider. Es stellt sich jedoch die Frage, ob diese soziale Grundbedingung im Ölsektor von Anbeginn bis zur Gegenwart gegeben war und warum dann der Ölpreis seit 1920, dem Zeitpunkt der Entstehung des Öl-Weltmarktes, entgegen der oben dargestellten Theorie dauerhaft gesunken ist, statt - wie beispielsweise der Bodenpreis - exponentiell zu steigen.

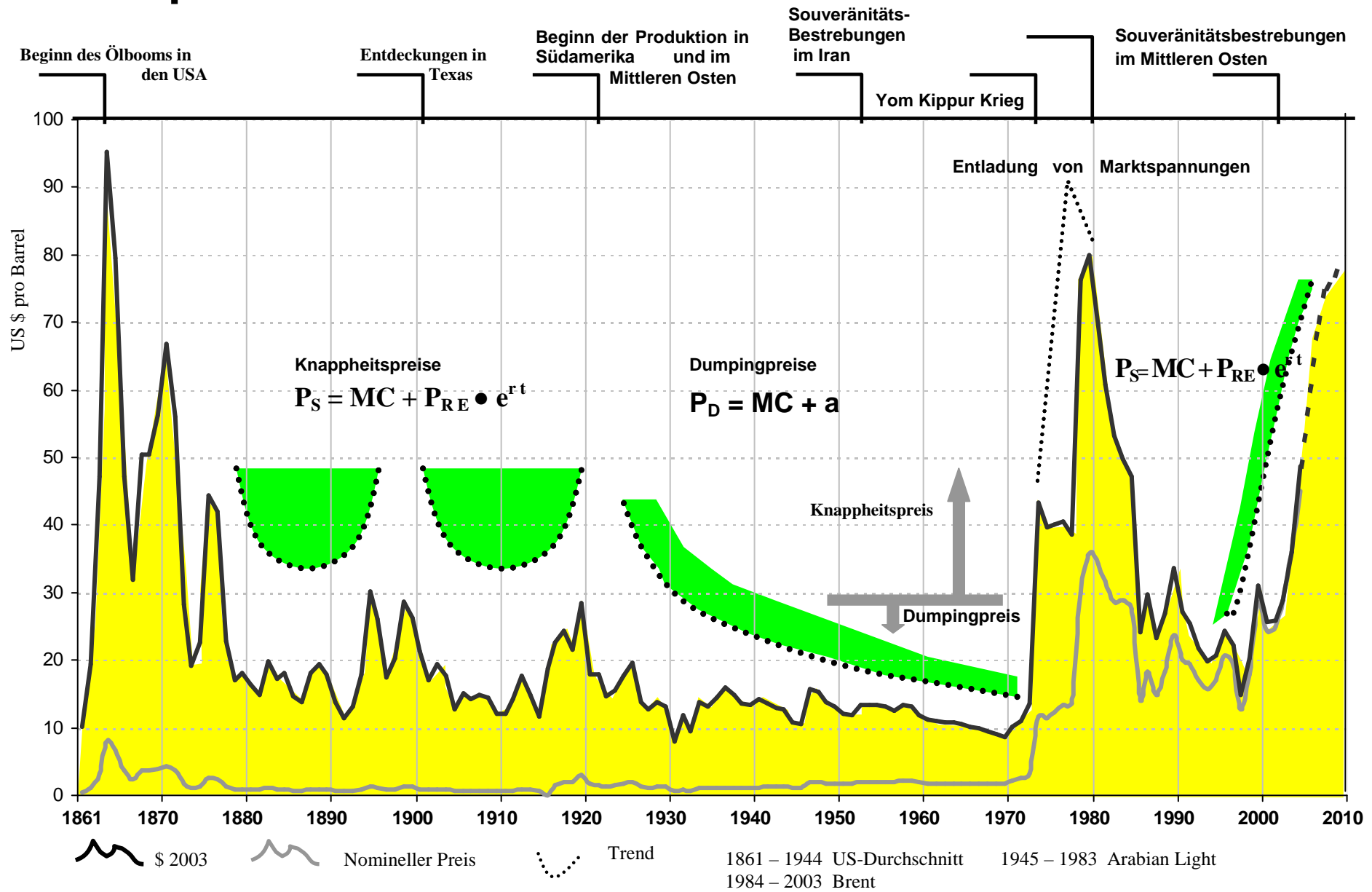
2.2 Gesamtbetrachtung der Ölpreisentwicklung seit 1861 bis heute

Die oben dargelegte Ölpreistheorie spiegelt die Geschichte der Ölpreise in insgesamt drei unterscheidbaren Etappen wider:

In der Ära der US-Öldominanz (1861-1920) verlief der Ölpreis auf dem nahezu vom Weltmarkt unabhängigen US-Ölmarkt exakt entsprechend dem in der Ricardo-Marx-Hotelling-Theorie dargestellten Trend (vgl. diese Periode in Abb. 3 mit Abb. 2).

Abb. 3

Rohölpreise seit 1861



Die zweite Etappe seit 1920 bis Anfang der siebziger Jahre muss als Dumpingpreis-Periode bezeichnet werden. Nach der Entdeckung umfangreicher Ölquellen im noch nicht demokratisierten, von Diktatoren und Stammeshäuptlingen regierten Mittleren Osten bestimmen nicht länger die Marktmechanismen für erschöpfbare Ressourcen, sondern Gesetze der Machtungleichheit im dualistischen Verhältnis zwischen den durchkapitalisierten und demokratisierten Ökonomien und dem nicht kapitalistischen und nicht demokratisierten Mittleren Osten. Dank neokolonialistischer Nutzungsverträge und unter dem Druck der strukturellen Überproduktion tendiert der Kapitalwert der Ölquellen P_{RE} nahezu gegen Null und der Ölpreis auf das niedrige Marginal Costs-Niveau.

Die in Gang gekommene innergesellschaftliche Transformation in den Ölstaaten am Persischen Golf und die neue Identität der OPEC trug in dieser Etappe dazu bei, dass das Ende von Ölniedrigpreisen eingeleitet wurde. In dieser Periode setzen sich schockartig zwei Ölpreissprünge durch. Diese können als Durchbruch eines großen Preisdrucks interpretiert werden, der als Folge eines künstlich niedrig gehaltenen Ölpreises wie der Springbrunnen aus den Rissen einer tiefergelegenen Wasserquelle emporsteigt, um mit voller Wucht den Höhenunterschied zu überbrücken. In dieser Periode des Übergangs gelang es den Öl verbrauchenden Industriestaaten durch wirksame Gegenstrategien, z.B. Gründung der International Energy Agency (IEA), Ausbau der Nuklearenergie und der Produktion außerhalb der OPEC, die neu gewonnene Verhandlungsmacht der OPEC zu schwächen und ab 1985 (Höhepunkt des Iran-Irak-Krieges) abermals den alten Zustand von Überproduktion und Dumpingpreisen wieder herzustellen, der bis Ende der 90er Jahre andauerte. Vor unseren Augen beginnt schließlich jedoch das Zeitalter von Ölnknappheitspreisen, das unter normalen Bedingungen aller Wahrscheinlichkeit nach nicht mehr rückgängig gemacht werden kann. Denn neue nachfragemächtige Staaten wie China, Indien und andere Schwellenländer machen dem Nachfragemonopol der Industriestaaten Konkurrenz. Die Zeiten, als nur 20% der Weltbevölkerung 100% der Ölquellen für sich in Anspruch nahmen, gehören für immer der Vergangenheit an. Das Nachfrage-Angebot-Verhältnis für Öl (und wohl auch für andere Ressourcen) beginnt sich zu normalisieren. Ab jetzt müssten auch entwickelte Industrieländer lernen, die Ölnknappheit als Tatsache anzuerkennen, statt sie zu ignorieren.

Vor dem Hintergrund der oben formulierten Ölpreistheorie ist damit zu rechnen, dass im Zuge der Demokratisierung die Regierungen der Ölstaaten sich konsequenter als bisher den langfristigen nationalen Interessen verpflichten und das Ziel verfolgen werden, ihre - wie neoklassische Ökonomen sagen würden - kollektiven Grenznutzen zu optimieren. Dies bedeutete allerdings volle Entfaltung der Marktkräfte anstelle des politisch motivierten Diktats der Nachfrageseite. Daraus resultieren unweigerlich steigende Ölpreise, auch ohne die OPEC. Wirklich freie und unabhängige Parteien in demokratisierten Ölstaaten könnten sich kaum dem innergesellschaftlichen Diskurs über Souveränität und nationale Interessen entziehen und würden einerseits neue Ölmengen- und Ölpreisstrategien, andererseits die Verringerung der eigenen Abhängigkeit von Öleinnahmen zu zentralen Wahlkampfthemen machen, um damit Mehrheiten zu gewinnen. In diesem Szenario verliert die OPEC ihre Bedeutung und wird irgendwann auch überflüssig. Denn die OPEC war eine Reaktion auf anhaltende Dumpingpreise im 20. Jahrhundert. Bei einer anhaltenden Nachfragerückgang im 21. Jahrhundert können Ölstaaten auch ohne die OPEC möglicherweise sogar effizienter ihre nationalen Nutzen maximieren.

3. Transformation in das Zeitalter regenerativer Energien durch globale Kooperation

Ölknappheitspreis: Voraussetzung für Transformation zu regenerativen Energien und nachhaltiger Entwicklung

Nur der Ausbau von regenerativen Energietechnologien, deren Rentabilität mit den Ölpreisen steigen wird, könnte drastischen Ölpreissteigerungen Grenzen setzen. Ein Ölpreiskorridor, bei dem sich ein moderater Wechsel vom fossilen Energiepfad zum solaren Energiezeitalter vollziehen könnte, dürfte auf jeden Fall auch langfristig weit über 50 US-Dollar/Barrel liegen. Steigende Ölpreise beschleunigen zwar den Ausbau regenerativer Energien, sie erhöhen aber auch gleichzeitig die Rentabilität der umweltschädlichen Ölsande in Kanada. Daher stellen Ölknappheitspreise keine Garantie für den weltweiten Übergang zu regenerativen Energien dar. Hierzu kommt die Weltgemeinschaft ohne eine globale Regulierung des Angebots aller fossilen Energiequellen nicht aus.

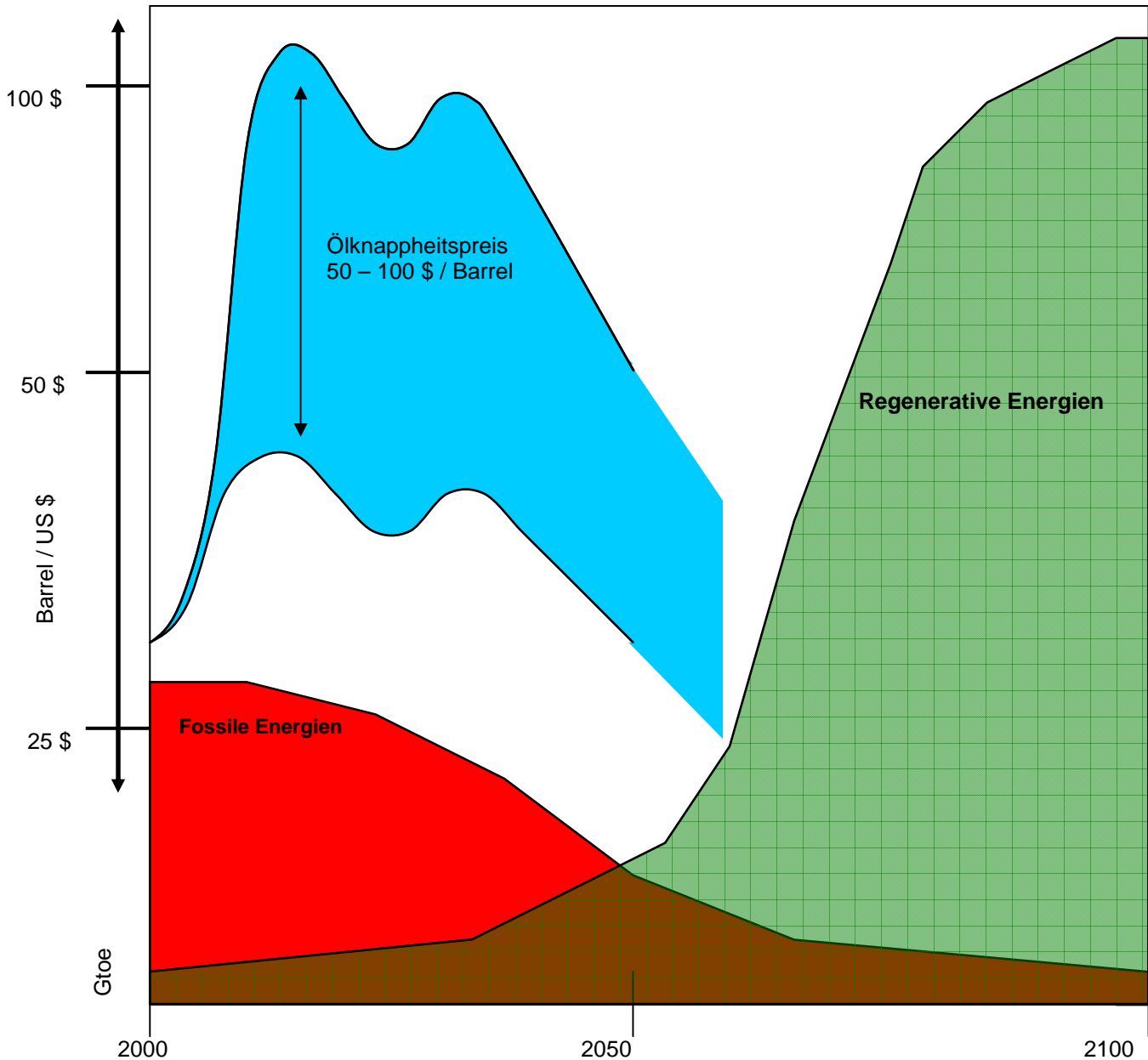
Zu diesem Zweck dürfte ein kooperatives Anbieter-Verbraucher-Modell ein gangbarer Weg sein.⁶ In diesem Modell kann das weltweite fossile Angebot im 21. Jahrhundert in Anlehnung an allgemein anerkannte Klimaschutzszenarien drastisch reduziert werden. Der Übergang zu regenerativen Energietechnologien wird jedoch dem Markt überlassen. Ölknappheitspreise steigen in diesem Modell und forcieren den massiven Ausbau regenerativer Energien, sinken jedoch in dem Maße (Abb. 4) wie sich die regenerativen Energietechnologien verbilligen. Knappheitsrenten steigen in Abhängigkeit von abnehmenden fossilen Ressourcen und treiben die Preise in die Höhe. Insofern werden in der Zukunft Energiepreise auf der Basis fossiler Energieträger zwingend steigen. Dagegen werden Energiepreise bei Einsatz erneuerbarer Energietechnologien langfristig sinken. Denn hier entfällt erstens der Kostenfaktor Knappheitsrente fast vollständig, und zweitens sind die Preise im Wesentlichen eine Variable der Technologiekosten, die jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach sukzessive sinken dürften.⁷ Im Rahmen eines politisch im Menschheitsinteresse geschaffenen globalen Regulierungssystems für Energien stünden die Marktmechanismen nicht länger im Gegensatz zur Idee der Nachhaltigen Entwicklung. Demokratisierung in den Ölstaaten würde so zu einem komplementären Baustein einer Strategie global nachhaltiger Energieversorgung und des Klimaschutzes.

⁶ Die Pachtgebühren für Standorte von Windkraftanlagen oder Solarzellen fallen kaum ins Gewicht.

⁷ Ausführliche Darstellung siehe Massarrat, Mohssen, 2006: Über Kioto I hinaus. Neuer Schub für Klimaschutzpolitik und erneuerbare Energien durch steigende Ölpreise (Veröffentlichung demnächst in Solarzeitalter).

Abb. 4

Szenario: Weltweiter Übergang von fossilen zu regenerativen Energien im 21. Jahrhundert



Erläuterungen:

Die Abbildung illustriert schematisch den Zusammenhang zwischen der Ölpreisentwicklung, der Transformation von fossilen zu erneuerbaren Energien und der weltweiten Entwicklung der Energienachfrage. Die Energienachfrage steigt in Anlehnung an das Stockholm Environment Institute-Szenario von 1993 von ca. 9 Gtoe in 2000 bis zum Jahrhundertende als Folge wachsender Weltbevölkerung und Industrialisierung in Entwicklungsländern um das Dreifache. Die Ölpreise steigen zunächst bei steigender Nachfrage und sukzessiver Mengenverknappung fossiler Energien an, sinken jedoch in dem Maße, wie die Kosten erneuerbarer Energien im Zuge der weiteren drastischen technologischen Entwicklung abnehmen. Ein Systemwechsel zu erneuerbaren Energien muss trotz steigender Nachfrage nicht zwangsläufig mit steigenden Energiepreisen einhergehen.

Das neue Projekt Demokratisierung des *Greater Middle East* der US-Neokonservativen geriete nach dieser Analyse in Widerspruch zur Hegemonial- und auch zur derzeitigen Klimaschutzpolitik der Vereinigten Staaten. Denn Demokratisierung und souveräne Staaten im Mittleren Osten machen eine kostspielige militärische Sicherheit der Energieversorgung überflüssig. Der faire Handel würde diese Sicherheit hinreichend gewähren, wie es auch beim internen Handel innerhalb der Industrieländer die Regel ist. Diese Demokratisierung, die authentisch und in der Gesellschaft verwurzelt sein muss, ist jedoch nicht identisch mit dem Demokratieexport, den die Bush-Regierung anstrebt.⁸

Zur weiteren Lektüre werden folgende vertiefende Veröffentlichungen des Autors empfohlen:

Massarrat, Mohssen, 1993: Endlichkeit der Natur und Überfluss in der Marktökonomie. Schritte zum Gleichgewicht (296 S.), Marburg.

Massarrat, Mohssen, 2000: Das Dilemma der ökologischen Steuerreform. Plädoyer für eine nachhaltige Klimapolitik durch Mengenregulierung und neue politische Allianzen. 2., stark erweiterte Auflage (300 S.), Marburg

Massarrat, Mohssen, 2002: Strategic Alliance for Entering the Renewable Energy Age, in: Iranian Journal of Energy, Vol. 7/No. 13, May 2002

Massarrat, Mohssen, 2006: Über Kioto I hinaus. Neuer Schub für Klimaschutzpolitik und erneuerbare Energien durch steigende Ölpreise (Veröffentlichung demnächst in Solarzeitalter Nr. 2/2006)

⁸ Näheres dazu siehe Massarrat, Mohssen, 2005: Demokratisierung des Greater Middle East, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, 45/2005.