

## Zukunft nach dem Peak

Nie wieder wird weltweit mehr konventionelles Erdöl gefördert werden können, als im Jahr 2006. Der sogenannte ‚Peak Oil‘ ist überschritten. Analog dazu wird es einen ‚Peak Energy‘ geben, der sämtliche fossilen Brennstoffressourcen umfasst und bereits in ein bis zwei Jahrzehnten erreicht sein könnte. Auch die Vorräte anderer wichtiger Rohstoffe sind begrenzt, dies wird zu einem ‚Peak Everything‘ führen. Um eine dauerhafte **Zukunftsfähigkeit** zu gewinnen, sind grundlegende Veränderungen in Wirtschafts- und Lebensweise unabdingbar.

Die Energieversorgung Deutschlands ist heute zu über 90% von endlichen Rohstoffen abhängig<sup>1</sup>. Die fortgesetzte Ausbeutung endlicher Rohstoffe weltweit führt unweigerlich zu deren Erschöpfung. Die Notwendigkeit einer vollständigen Umstellung auf erneuerbare Energien wird in Deutschland heute kaum noch ernsthaft bestritten.

Wie viel Zeit für die Umstellung bleibt, darüber gehen die Auffassungen allerdings weit auseinander. Die bisher häufig verwendete Angabe der ‚Statischen Reichweite‘ (siehe Abbildung 1)<sup>2</sup> verleitet zu der Fehleinschätzung, dass bis zur vollständigen Ausbeutung in vielen Jahrzehnten eine Verknappung nicht zu befürchten wäre. Die heute lebende Generation wird damit in einer trügerischen Sicherheit gewiegt: ‚Solange ich lebe, wird es genug fossile Brennstoffe geben. Veränderungen im Lebensstil werden mich nicht mehr betreffen.‘

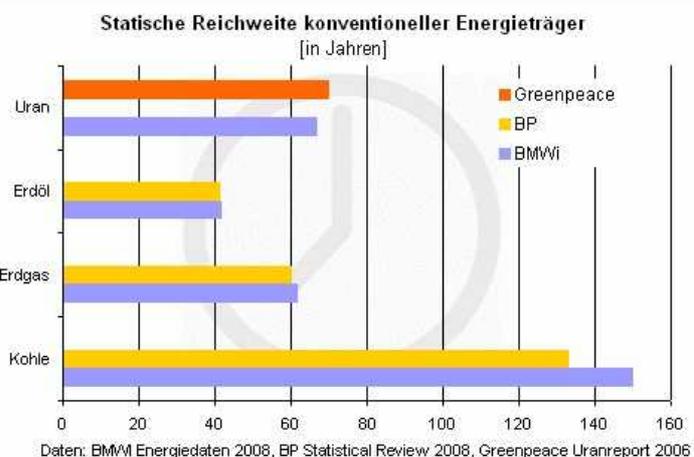


Abbildung 1

## 1. Peak Oil

Der damals bei Shell angestellte Geologe und Geophysiker Prof. M. King Hubbert erkannte aber bereits 1956, dass die zeitliche Entwicklung der Erdölproduktion eines Feldes nicht konstant ist, sondern einer Glockenkurve ähnelt. Dem zufolge ist das Fördermaximum bereits erreicht, wenn das Feld etwa zur Hälfte entleert ist. Die Förderung lässt sich dann nicht mehr weiter steigern und geht in Folge immer schneller zurück. Da die Charakteristik nicht nur für einzelne Felder, sondern ganz ähnlich auch für eine Gesamtheit aller Felder gilt, lässt sich diese Erkenntnis als Vorhersageinstrument nutzen.

"Auf einem Treffen des American Petroleum Institute 1956 in San Antonio (Texas) machte Hubbert die Vorhersage, dass die Erdölförderung der USA in den späten 1960ern bzw. den frühen 1970ern das Fördermaximum erreichen würde. Er wurde berühmt, als diese Vorhersage 1970 wahr wurde."<sup>3</sup>

Nicht erst das Erreichen der statischen Reichweite, sondern das zeitlich weit davor liegende globale Ölfördermaximum ist der eigentlich kritische Punkt: Ab diesem Zeitpunkt beginnen die weiter steigende Nachfrage und die zuerst stagnierenden, dann immer schneller fallenden Produktionsmengen auseinander zu laufen. Einen kleinen Vorgeschmack auf die Folgen des Peak Oil hat die Welt 2007/2008 bereits erlebt: Verknappung auf dem Weltmarkt, explodierende Preise, ein ins Wanken geratendes Weltwirtschaftssystem.

<sup>1</sup> 90,5 % Anteil endlicher Brennstoffe am Endenergieverbrauch in Deutschland 2007; Quelle: AG Energiebilanzen; "Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 2007"; Stand 11.08.2009.

<sup>2</sup> Matthias Brake; "Global Green New Deal" oder "Weiter wie bisher?"; erschienen 18.02.2009 bei heise online [http://www.heise.de/tp/r4/artikel/29/29761/29761\\_1.jpg](http://www.heise.de/tp/r4/artikel/29/29761/29761_1.jpg).

<sup>3</sup> Quelle: Wikipedia; Recherche vom 10.12.2010; [http://de.wikipedia.org/wiki/Marion\\_King\\_Hubbert](http://de.wikipedia.org/wiki/Marion_King_Hubbert).

Nur durch den Verbrauchsrückgang während der anschließenden Rezession hat sich die Lage wieder stabilisiert, das Ölproblem ist aber nur scheinbar überwunden.

Seit zwei Jahrzehnten wird das globale Ölfördermaximum intensiv diskutiert, von einer Vielzahl verschiedener Autoren wurden dafür sehr unterschiedliche Zeitpunkte geschätzt (s. Abbildung 2)<sup>4</sup>. Dies ist zum einen auf die schwierige Datenlage und zum anderen auf unterschiedliche Interessenlagen zurück zu führen. Eine Reihe verschiedener unabhängiger Autoren gaben kritische Einschätzungen mit Zeitpunkten weit vor 2020, zum Beispiel

die Association of the Study of Peak Oil and Gas 'ASPO' in den Jahren 2000 und 2006 (Maximum 2005 für konv. Öl, 2010 inkl. unkonv. Öl) oder die Energy Watch Group 'EWG' im Jahr 2007 (Maximum 2006).

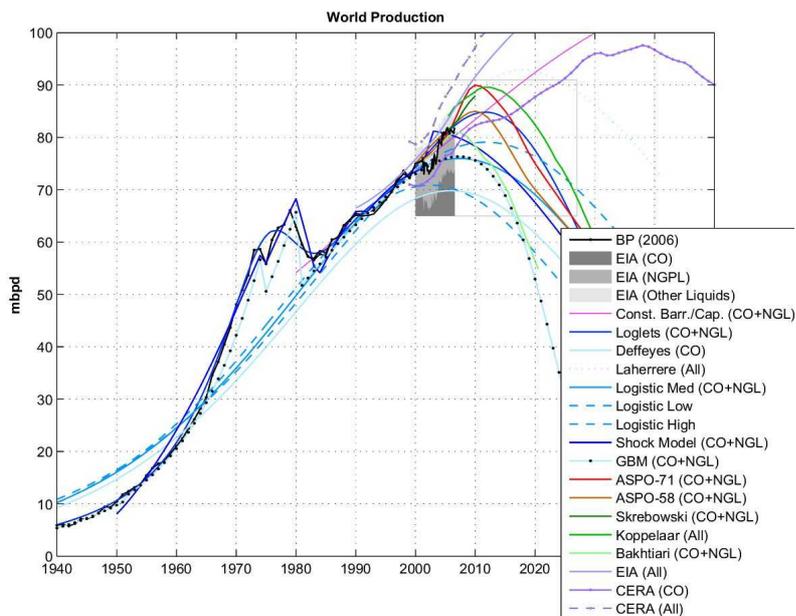


Abbildung 2

Ölfirmen und offizielle Institutionen bestritten dagegen lange rund heraus die Anwendbarkeit der Hubbert-Kurve auf die globale Erdölförderung und beschränkten sich auf beruhigende Aussagen zur langfristigen Verfügbarkeit. Wohl auch durch den Druck der unabhängigen Autoren sahen sich die offiziellen Institutionen schließlich veranlasst, doch eigene Schätzungen für den Zeitpunkt des Fördermaximums abzugeben:

Die internationale Energieagentur erstmalig im Jahr 2004 (Maximum ca. 2020 für konv. Öl, nicht vor 2030 inkl. unkonv. Öl), das Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffforschung 'BGR' im Jahr 2005 (Maximum zwischen 2015 und 2020, siehe Abbildung 3)<sup>5</sup>.

Der Bericht des BGR war damals offenbar intern so umstritten, dass er wenige Tage nach der Veröffentlichung wieder aus dem Netz genommen und durch eine 'entschärfte' Fassung ersetzt wurde - jetzt ohne den Begriff 'Ölfördermaximum' und ohne die zugehörige grafische Darstellung.

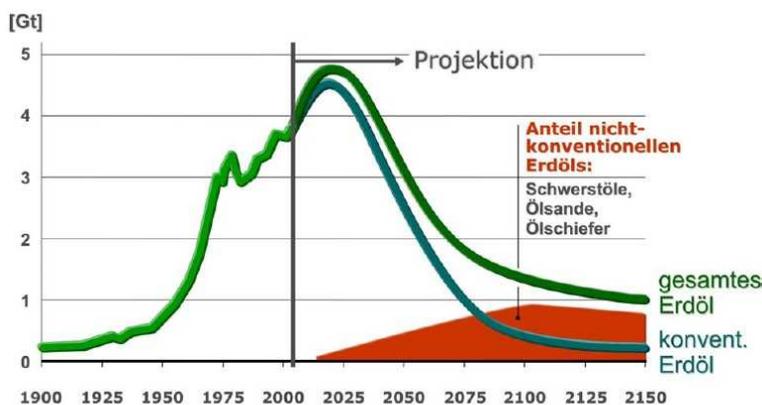


Abb. 17: Die weltweite Erdölförderung von 1900 bis 2050 – die historische Entwicklung und der Versuch eines Ausblicks.

Abbildung 3

Die Internationale Energie Agentur 'IEA' vollzog im Jahr 2007 eine grundlegende Kehrtwende in ihrer Informationspolitik. Bis dahin stets um eine beschönigende Darstellung der Situation bemüht, schlug die IEA nun Alarm. Sie warnte davor, "dass sich die Ölförderkapazitäten aufgrund zurückgehender Reserven und ausbleibender Investitionen verringern und es schon ab dem Jahr 2013 zu einer globalen Wirtschaftskrise aufgrund von massiver Ölknappheit kommen könne."<sup>6</sup> Im August 2009 verschärfte Fatih Birol als führender

<sup>4</sup> Quelle: Wikipedia; Recherche vom 10.12.2010; <http://de.wikipedia.org/wiki/Peak-Oil>.

<sup>5</sup> Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; „Bericht zur Rohstoffsituation 2004“; 2005

<sup>6</sup> Quelle: Michael Kläsgen, 'Chef der Internationalen Energieagentur warnt vor Engpass: "Die nächste Ölkrise kommt bestimmt"', Süddeutsche Zeitung vom 28. Februar 2008, Seite 25

Ökonom der IEA diese Warnung mit dem Zusatz, dass es schon ab 2011 zu einer Ölkrise kommen könnte: *'Selbst wenn die Nachfrage gleich bleibt, würde die Welt das Äquivalent von vier Saudi Arabiens finden müssen, um die Produktion aufrechtzuerhalten, und sechs Saudi Arabiens, um mit dem erwarteten Anstieg der Nachfrage zwischen jetzt und 2030 Schritt zu halten.'*<sup>7</sup>

Im World Energy Outlook 2010 gab die IEA dann erstmals zu, dass die (konventionelle) Rohölförderung nie wieder so hoch sein wird, wie im Jahr 2006<sup>8</sup>. Damit erwiesen sich die früheren Prognosen der IEA als viel zu optimistisch und die Einschätzung der EWG von 2007 als voll zutreffend.

Durch Ausbeutung der unkonventionellen Ölvorkommen, wie zum Beispiel Ölschiefer, könnten sich unter Inkaufnahme verheerender Umweltschäden noch einige wenige Jahre Aufschub heraus schinden lassen. Das ändert aber nichts an der Tatsache, dass wir unmittelbar vor dem Niedergang des Ölzeitalters stehen. Auf diesen Umbruch ist die Welt und damit auch Deutschland in keiner Weise vorbereitet. Anders als beim Klimawandel, dessen Auswirkungen schleichend und mit Verzögerung um Jahrzehnte eintreten, wird die am Peak Oil beginnende Verknappung sofort harte Auswirkungen für Weltwirtschaft und Erdbevölkerung haben. Diese unmittelbare Bedrohung der Versorgungssicherheit könnte sich als stärkerer Motor für Veränderungen in den Industriegesellschaften erweisen, als das Klimaproblem, das erst die nächsten Generationen mit voller Wucht treffen wird.

## 2. Peak Energy

Auch die Fördercharakteristik der übrigen fossilen Brennstoffe wird in etwa der Hubbert-Kurve folgen und somit ein Fördermaximum aufweisen, das zeitlich weit vor der vollständigen Erschöpfung der Vorräte liegt. Das wurde ebenfalls von Hubbert bereits in den fünfziger Jahren erkannt und ist inzwischen vielfach bestätigt worden. Der 'Peak Gas' wird für 2025 erwartet<sup>9</sup>, der Peak Coal ebenfalls in den 20er Jahren (siehe Abbildung 4)<sup>10</sup>.

Und das globale Fördermaximum von Uran dürfte auch weit vor der Jahrhundertwende erreicht sein<sup>11</sup>. Bei Uran kommt verschärfend hinzu, dass zurzeit nur 2 Prozent der Sekundärenergie weltweit in Atomkraftwerken erzeugt wird, wobei eine Ausweitung der Atomstrom-Produktion zu einem noch frühzeitigeren Erreichen des Fördermaximums führen würde.

Auch die Substitution der wachsenden Deckungslücke beim Erdöl mit Erdgas oder Kohle würde zu einem noch früheren Peak führen. Dazu kommt, dass nur noch 1/4 der heute vorhandenen fossilen Brennstoffvorräte verbrannt werden dürfen, wenn die Klimaerwärmung die äußerste noch als vertretbar angesehene Grenze von 2° Celsius nicht überschreiten soll (siehe Abbildung 5)<sup>12</sup>.

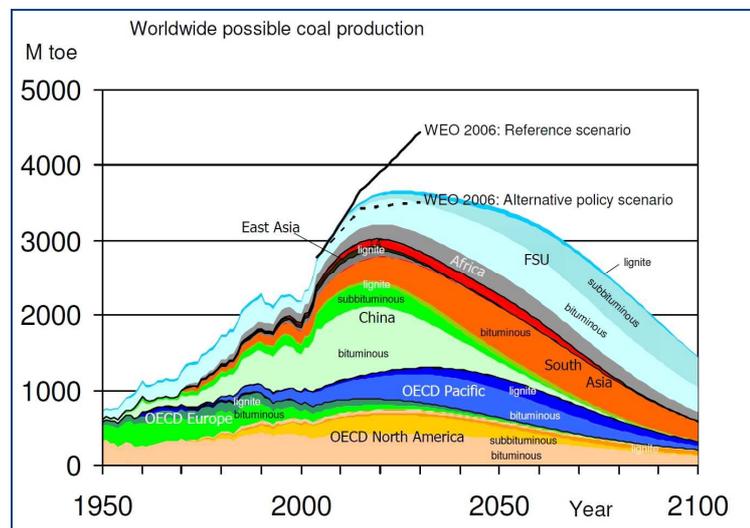


Abbildung 4

<sup>7</sup> Quelle: F. Vorholz: Energie; „Der nächste Ölpreisschock“; Die Zeit vom 20. Mai 2009.

<sup>8</sup> „Die Rohölförderung erreicht 2020 ein Plateau von ca. 68 bis 69 mb/d, was unter dem 2006 erzielten Maximum von 70 mb/d liegt.“ Auszug aus „World Energy Outlook 2010“, S. 7.

<sup>9</sup> Zum Beispiel Thomas Seltmann, Energy Watch Group: „Selbst wenn man optimistisch die offiziellen Angaben über Reserven zugrunde legt, dürfte die weltweite Gasförderung um das Jahr 2025 ihr Maximum erreichen.“ Quelle: „Vom Überfluss zur Knappheit“; Energiedepesche 3/09, S. 28ff.

<sup>10</sup> Quelle: Energy Watch Group; „COAL: RESOURCES AND FUTURE PRODUCTION“; 03.2007.

<sup>11</sup> Quelle: Energy Watch Group; „URANIUM RESOURCES AND NUCLEAR ENERGY“; 12.2006.

<sup>12</sup> Dr. Malte Meinshausen, Potsdam-Institut für Klimafolgenabschätzung PIK: „Weniger als ein Viertel der nachgewiesenen Vorkommen fossiler Brennstoffe kann bis zum Jahr 2050 noch verbrannt werden, wenn die globale Erwärmung auf zwei Grad Celsius begrenzt werden soll.“ Quelle: „Auf dem Weg zum Einstellen der Emissionen“; Pressemitteilung vom 15.10.2009.

Das bedeutet, dass spätestens zum Erreichen von Peak Coal mit der besonders Klimaschädigenden Kohleverbrennung ganz Schluss sein muss.

Dr. Aribert Peters vom Bund der Energieverbraucher sagt dazu: *"Für die Energiepolitik ist es unerheblich, ob der Mensch den Klimawandel verursacht oder nicht. Es ist eigentlich sogar egal, ob es einen Klimawandel überhaupt gibt: Der rasche Abschied von fossilen Energieträgern ist schlichtweg eine Überlebensfrage für die Menschheit, denn die gewaltigen Öl-, Gas- und Kohlevorkommen, auf denen die heutige Zivilisation basiert, gehen zur Neige."*<sup>13</sup>

Und Thomas Seltmann von der Energy Watch Group schreibt: *„Vergesst das Klima (...) Nicht der Klimaschutz bedroht das Wirtschaftswachstum, sondern die Verknappung fossiler Energieträger.“*<sup>14</sup>

Bei der Kernfusion ist nach wie vor ungeklärt, ob die grundlegenden Probleme überhaupt jemals gelöst werden können. Selbst, wenn das gelingen sollte, wird von der Bundesregierung *„die kommerzielle Nutzung der Kernfusion frühestens ab 2060 erwartet“*.<sup>15</sup> Sie ist damit sogar noch weiter von der Anwendungsreife entfernt, als es 1950 erschien. Damit scheidet diese Technologie für eine rechtzeitige Ablösung der fossilen Energieträger aus.

So deutet einiges darauf hin, dass bereits in ein bis zwei Jahrzehnten der 'Peak Energy' erreicht sein könnte, der alle fossilen und atomaren Brennstoffe umfasst.

Auf lange Sicht zukunftsfähig kann nur eine Energieversorgung vollständig mit erneuerbaren Energien sein. Die erste solare Zivilisation, von Beginn der Menschheit an, wurde vor erst 200 Jahren abgelöst durch das fossile Energiezeitalter, das als kurze, heftige Episode in die Geschichte eingehen wird. Wenn die Party vorbei ist, wird ein zweites solares Zeitalter anbrechen - falls nicht noch ein Wunder geschieht und sich eine Alternative dazu auftut (siehe Abbildung 6)<sup>16</sup>.

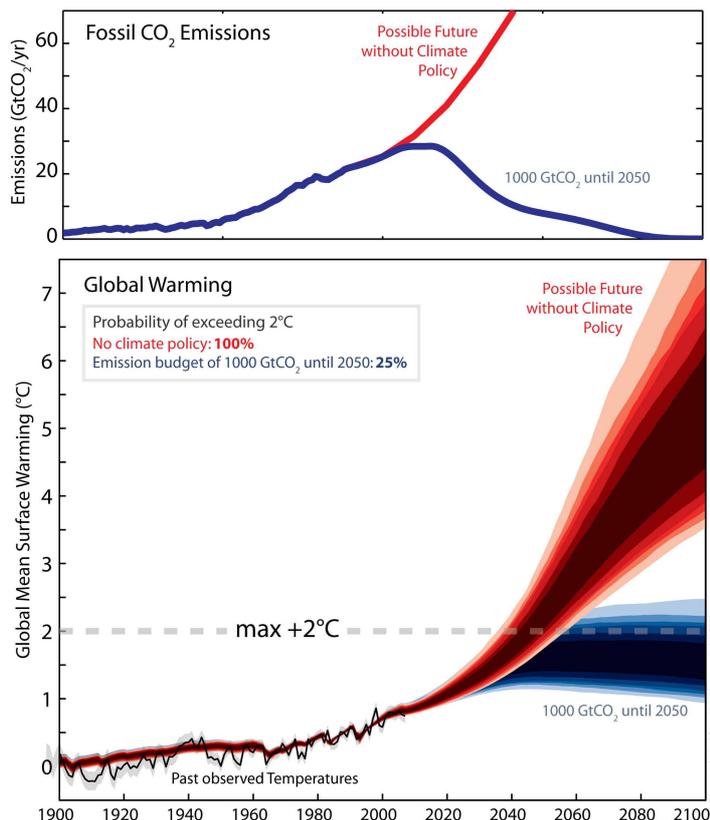


Abbildung 5

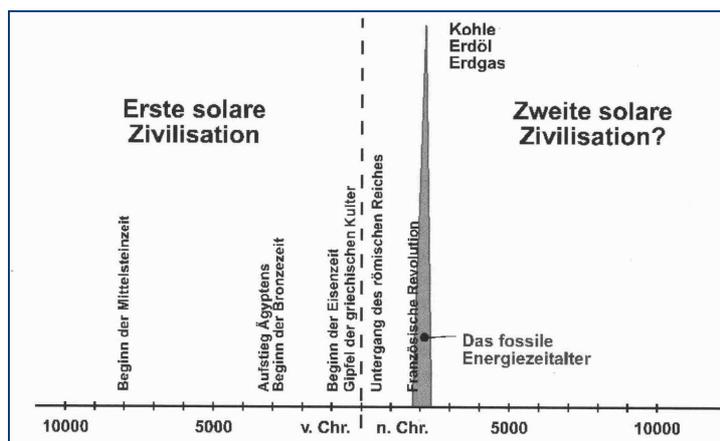


Abbildung 6

<sup>13</sup> Quelle: „An einem Strang“; Kommentar von Dr. Aribert Peters in Energiedepesche 3-2010, Seite 19.

<sup>14</sup> Thomas Seltmann; „Vergesst das Klima“; Artikel im KLIMARETTER.INFO vom 3.1.2011

<sup>15</sup> Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag; „ITER – Der Internationale Testreaktor zur Kernfusion“; Aktueller Begriff Nr. 70/10 vom 19. Oktober 2010.

<sup>16</sup> Quelle: Prof. Michael F. Jischa 2005; "Herausforderung Zukunft"; S. 12

Im Prinzip übertreffen die natürlichen Energieströme auf der Erde, vorwiegend solaren Ursprungs, den gegenwärtigen Weltenergieverbrauch um ein Vielfaches. Allerdings sind die tatsächlich gewinnbaren Energiemengen begrenzt, einmal durch die dafür verfügbare Auffangfläche, zum anderen durch die Effizienz und den Materialaufwand für die eingesetzten Technologien.

Neben der vergleichsweise niedrigen Dichte der Energieströme stellt vor allem die stark schwankende Intensität und damit die Speicherung eine große technologische Herausforderung dar, wobei die zu erwartenden Fortschritte innerhalb teilweise enger physikalischer Grenzen liegen werden. Es ist davon auszugehen, dass die in Deutschland gewinnbaren Mengen an erneuerbaren Energien zumindest mittelfristig nicht zur Aufrechterhaltung des heutigen Energieverbrauchs ausreichen<sup>17</sup> und dass Importe in nennenswertem Umfang aus anderen Regionen kaum möglich sein werden, da auch sie von der globalen Energieknappheit betroffen sind.

Somit wird die Energieeinsparung die wichtigste 'Energiequelle' sein - zum einen durch effizientere Energienutzung und, wo das nicht ausreicht, durch Änderungen in der Wirtschafts- und Lebensweise. Nicht mehr der vermeintliche *Bedarf* wird für die Mengen bereit zu stellender Energie entscheidend sein, sondern das nachhaltig gewinnbare *Energie-Angebot*.

### 3. Peak Everything

Nicht nur die fossilen Brennstoffe, sondern auch die globalen Vorkommen industrieller Grundstoffe wie z. B. Kupfer (Elektroindustrie), Lithium (Akkumulatoren), Phosphat (Intensiv-Landwirtschaft) sind endlich, wobei deren Fördercharakteristik auch jeweils ein Fördermaximum aufweist.

Dieser Sachverhalt wurde bereits 1972 bekannt durch das zu einiger Berühmtheit gelangte Buch "Grenzen des Wachstums". Der Autor Dennis Meadows hatte ein kybernetisches Modell der Welt entwickelt und stellte in Computersimulationen fest, dass bei Fortsetzung der vorherrschenden Tendenzen innerhalb weniger Jahrzehnte entweder die Rohstoffe aufgebraucht oder der Lebensraum zerstört und unbewohnbar sein würde. Im Standardlauf seines Weltmodells lag der Peak vom Rohstoffverbrauch bei 2020, gefolgt vom Zusammenbruch der Zivilisation (siehe Abbildung 7: Standardlauf des Weltmodells die rote Kurve „Rohstoffgewinnung“ wurde nachträglich aus der negativen Steigung der Rohstoffvorräte ermittelt)<sup>18</sup>.

Wegen der Vereinfachungen im Modell war diese Jahresangabe zwar mit großen Unsicherheiten behaftet. Dass es aber bei einem 'Weiter

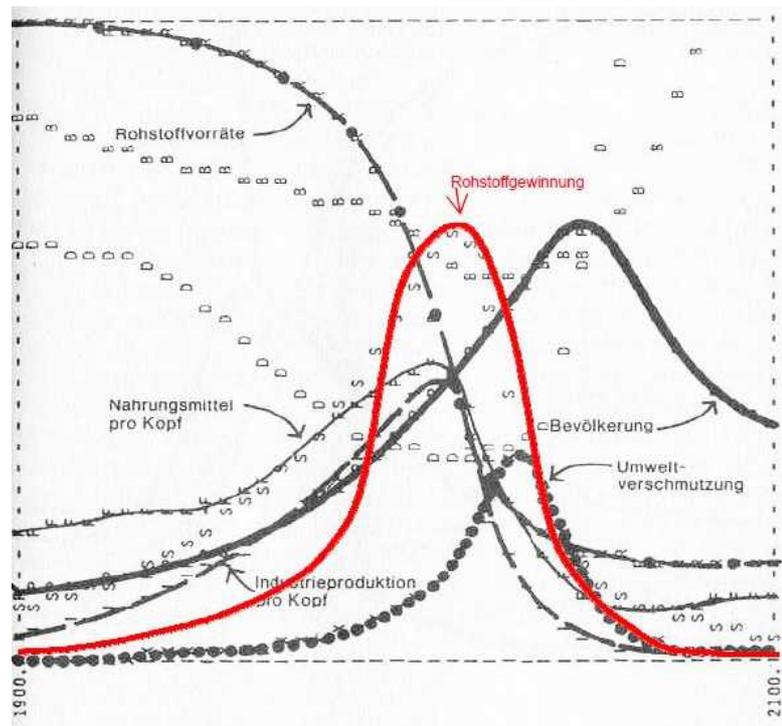


Abbildung 7: Standardlauf des Weltmodells

<sup>17</sup> Einen besonders realitätsnahen Eindruck von den Möglichkeiten und Grenzen regenerativer Energiegewinnung in Deutschland kann man gewinnen beim Anlegen von 100%-Szenarien für die eigene Region. Dies ist zum Beispiel mit dem vom Autor entwickelten Werkzeug 100prosim möglich und wurde in Workshops bereits auf 23 Landkreise angewendet.

<sup>18</sup> Quelle: Dennis Meadows, Donella Meadows, Erich Zahn, Peter Milling; „Die Grenzen des Wachstums – Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit“; Rowohlt Taschenbuch Verlag August 1973, Seite 113.

so' einen Peak geben und dass dieser weit vor 2100 eintreffen würde, das war damals schon gewiss. Das Fazit lautete: *"Unser Bevölkerungs- und Produktionswachstum ist ein Wachstum zum Tode."*

Meadows konnte mit seinen Simulationen aber auch zeigen, wie durch einen umgehenden Stopp von Bevölkerungs- und Produktionswachstum ein stabiler Gleichgewichtszustand mit befriedigenden Lebensbedingungen für die gesamte Menschheit hergestellt werden könnte. Allerdings ergaben weitere Untersuchungen, dass bei einem verzögerten Stopp erst im Jahr 2000 eine langfristige Stabilisierung auf dem erreichten Niveau schon nicht mehr möglich sein würde.

Die Menschheit, voran die Industriestaaten wie Deutschland, folgte beim Warendurchsatz und damit bei der Produktion bis heute dem Wachstumspfad - allen Warnungen zum Trotz und nur schwach abgebremst. Nun deutet einiges darauf hin, dass der Rohstoff-Peak innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahrzehnte erreicht sein wird und darauf eine Phase mit stark negativen Wachstum und schmerzhaften gesellschaftlichen Umbrüchen folgt.

Unter den Rohstoffen nehmen die fossilen Energieträger eine Sonderstellung ein. Während bei der stofflichen Verwendung einmal erzeugte Materialien, im Idealfall beliebig oft, wiederverwendet werden können, kann jeder Kilogramm Brennstoff nur einmal verbrannt werden. Aus diesem Grund wird voraussichtlich der Peak Energy bestimmend für die weitere Entwicklung sein.

In der Einleitung seines Buches "Peak Everything" schreibt Richard Heinberg:<sup>19</sup>

*"Wir leben heute am Ende der Epoche des größten materiellen Überflusses in der Menschheitsgeschichte. Dieser Überfluss basiert auf den billigen zur Verfügung stehenden Energiequellen. Da diese Quellen zur Neige gehen, beginnt eine Periode allgemeiner gesellschaftlicher Verknappung. Davon ist der soziale Wohlstand in vielfacher Hinsicht betroffen: Pro-Kopf-Einkommen, Wirtschaftswachstum, billige und schnelle Mobilität, technischer Wandel, politische Stabilität. Alles dies ist eng verknüpft mit der Verfügbarkeit billiger Energiequellen. Wenn wir akzeptieren, dass in den kommenden Dekaden weniger zur Verfügung steht, dann ist die Schlussfolgerung unausweichlich, dass die gewaltige gesellschaftliche Expansion im 20. Jahrhundert von einer Kontraktion und Vereinfachung im 21. Jahrhundert gefolgt sein wird. Dies ist schwer zu verdauen. Die Tatsache, dass wir den Höhepunkt der Bevölkerungszahl und des Konsumniveaus der gesamten Menschheitsgeschichte überschritten haben und dass es nunmehr bergab geht, wird allgemein verdrängt und geleugnet.(...)"*

*Die Gesellschaft muss auf fossile Energiequellen verzichten, schnell und radikal. Das muss geschehen, bevor die Verknappung fossiler Energien die Wirtschaft so schwer schädigt, dass eine Umstellung nicht mehr möglich ist.(...)"*

*Was uns vom Leben unserer Vorfahren unterscheidet, basiert wesentlich auf der Verfügbarkeit billiger Energie. Künftige Generationen werden und müssen anders leben als wir. Der Wandel umfasst also alle Bereiche unseres Lebens sehr tiefgreifend. Wir müssen neue Visionen unserer Zukunft entwickeln und verwirklichen."*

Dr. Aribert Peters wird noch deutlicher<sup>20</sup>: *"Der Umstieg von fossilen auf regenerative Energieträger ist eine gewaltige zivilisatorische Leistung, die alle unsere Kräfte erfordert. Wir müssen diesen Wandel rasch vorantreiben, denn wenn die fossilen Energieträger erst knapp werden, wird unsere Gesellschaft in einer Paralyse erstarren: Dann droht ein vollständiger Zusammenbruch der Zivilisation."*

---

<sup>19</sup> Aus der Einleitung des Buches „Peak everything“ von Richard Heinberg in der Energiedepesche, online verfügbar unter [http://www.energienetz.de/de/Energiebezug/Heizoel/Ende-des-Oels\\_337/ContentDetail\\_8248/](http://www.energienetz.de/de/Energiebezug/Heizoel/Ende-des-Oels_337/ContentDetail_8248/), Recherche am 16.12.2010.

<sup>20</sup> Quelle: „An einem Strang“; Kommentar von Dr. Aribert Peters in Energiedepesche 3-2010, Seite 19.

## 4. Zukunftsfähigkeit gewinnen – Zehn Thesen

### 1. Unabhängigkeit von endlichen Rohstoffen

Die Stabilität unserer Gesellschaft, und damit untrennbar verbunden die weitere Entwicklung in Richtung Zukunftsfähigkeit und Friedfertigkeit, ist akut bedroht durch die hochgradige, noch immer wachsende Abhängigkeit Deutschlands von Rohstoffen, die zur Neige gehen und deren Ausbeutung und Nutzung zu immer schnellerer Vernichtung von Lebensraum führt. Der Entzug wird kommen, entweder konstruktiv gestaltet – oder, als Konsequenz von Untätigkeit, mit dem Zusammenbruch der Zivilisation.

### 2. Radikale Änderung der Produktion

Nur mit einer schnellen und radikalen Änderung unserer Produktion besteht noch Aussicht auf einen glimpflichen Übergang zu einer langfristig aufrecht zu erhaltenden Wirtschafts- und Lebensweise. Die wichtigsten Änderungen: 1. Abkehr vom Wachstumszwang; 2. Umstellung des Energiesektors vollständig auf erneuerbare Energien.

### 3. Existenzfrage

Der notwendige Umbau ist ohne Alternative. Es ist keine Preisfrage, sondern eine Existenzfrage.

### 4. Paradigmenwechsel: Angebot statt Bedarf

Bestimmend ist künftig nicht mehr das, was die Menschen meinen zu brauchen. Bestimmend wird vielmehr das regenerative Energieangebot sein, das sich über lange Zeit aufrecht erhalten lässt - mit verfügbarer Technologie, bei gerechter Verteilung und ohne weitere Problemverlagerungen in die Zukunft. Dieser Paradigmenwechsel steht uns unausweichlich bevor.

### 5. Weniger ist mehr

Für Deutschland ist davon auszugehen, dass das künftig hier verfügbare Energieangebot, auch auf längere Sicht, erheblich unter dem heutigen Energieverbrauch liegen wird. Da künftig nennenswerte Importmöglichkeiten für regenerative Energien eher unwahrscheinlich erscheinen, muss die Differenz durch Einsparungen erbracht werden, vorzugsweise durch effiziente Energienutzung, der Rest durch Änderungen in der Wirtschafts- und Lebensweise (Suffizienz). Dies wird zwar nicht ohne Einbußen beim materiellen Wohlstand gehen, bietet andererseits aber auch große Chancen durch neue Freiräume und Rückbesinnung auf immaterielle Werte.

### 6. Zielführende Lösungen statt 'Brücken ins Nichts'

Jede zeitliche Verzögerung des notwendigen Umbaus verringert die Erfolgsaussichten und ist deshalb gefährlich. Die meisten der heute gern als Brückentechnologie bezeichneten Zwischenlösungen basieren auf der Optimierung nicht zukunftsfähiger Technologie. Sie wirken doppelt schädlich: Als 'Brücken ins Nichts' blockieren sie mit scheinbar billig bereitgestellter Energie die Einführung der eigentlich notwendigen, dauerhaft aufrecht zu erhaltenden Technologien. Und sie lähmen zusätzlich durch die weiter genährte Illusion, es ginge ohne grundlegenden Wandel.

### 7. Mit dem Verbrennen aufhören

Wenn wir heute wissen, dass uns die fossilen Brennstoffe ausgehen und die Anbauflächen für Biomasse immer knapper werden, dann sollten wir, wo irgend möglich, umgehend mit dem Verbrennen aufhören, anstatt die Auslaufmodelle weiter zu optimieren. Womit sollte sonst im nächsten Jahrzehnt das Erdgas für Kraft-Wärme-Kopplung und die Treibstoffe für den Verkehr ersetzt werden? Das begrenzte Potenzial an Biomasse jedenfalls wird neben der Ernährung dringend als Baustoff, Chemie-Grundstoff und für die Gewinnung von Prozesswärme nötig sein. Niedertemperaturwärme kann besser mit Solarthermie und aus Umgebungswärme gewonnen werden. Der Verkehr ist weitgehend auf Strom umzustellen. Als Hauptsäulen für die Stromgewinnung bieten sich Windenergie und Photovoltaik an.

## 8. Notwendigkeit und Chancen erkennen

Der notwendige Umbau ist kein einfacher 'Batteriewechsel'. Er ist nicht ohne tiefgreifende Veränderungen in der Wirtschafts- und Lebensweise und er ist auch nicht schmerzfrei möglich. Voraussetzung für ein Gelingen wird in unserer demokratischen Gesellschaft sein, dass die breite Öffentlichkeit Einsicht in die Notwendigkeit der Veränderungen entwickelt und auch die damit verbundenen Chancen erkennt. Darauf muss die Arbeit der gesellschaftlichen Kräfte künftig fokussiert werden.

## 9. Peak Energy bewusst machen

Kopenhagen und Cancun haben wieder einmal gezeigt, wie wenig die Bedrängnis der armen Länder und die Not künftiger Generationen durch den Klimawandel die Industrienationen als Hauptverursacher zu wirkungsvollen Verhaltensänderungen veranlassen. Im Grund ist es ganz einfach: Das Problem betrifft uns hier und heute (noch) nicht existenziell. So bleibt es bei Lippenbekenntnissen und Trostpflasterchen.

Der Peak Energy dagegen wird vor allem die Industriestaaten treffen und in ihren Grundfesten erschüttern. Dafür Vorsorge zu treffen ist also in unserem ureigenen Interesse – und obendrein wird mit der Abkehr von den fossilen Brennstoffen das Problem der CO<sub>2</sub>-Emissionen gelöst sein. Um diesen Sachverhalt zu begreifen, braucht es noch nicht einmal ein ethisches Weltverständnis. Vor diesem Hintergrund erscheint es ratsam, statt des Klimaschutzes den Peak Energy in den Mittelpunkt der Bemühungen zu stellen.

## 10. Vom Ziel her denken

Es kann nicht primär darum gehen, wie wir kurzfristig das Klima ein wenig entlasten. Es geht vielmehr um einen radikalen Umbau zu einer postfossilen Energieversorgung und Wirtschaftsweise, wobei das verbliebene Zeitfenster inzwischen äußerst eng geworden ist. Dafür ist es notwendig, vom Ziel her zu denken. Wie können wir uns ein Energiesystem vorstellen, das ohne endliche Brennstoffe, ohne Importe, ohne irreversible Umweltveränderungen und ohne unzulässige Nutzungskonkurrenzen auskommt und auf lange Sicht betrieben werden kann? Um diese Vorstellungen in die Öffentlichkeit zu bringen, hat sich beispielsweise die Arbeit mit regionalen Energieszenarien als erfolgversprechend erwiesen (siehe dazu beispielsweise die vom Autor entwickelte Simulationssoftware ,100prosim').

---

Autor:

Hans-Heinrich Schmidt-Kanefendt, Dipl.-Ing. Elektrotechnik, langjährig ehrenamtlich mit Energiefragen befasst, u. a. als Energiebeauftragter der Stadt Vienenburg, als Mitinitiator und Geschäftsführer der Windkraft Vienenburg GmbH, als Autor von Energieszenarien, mit dem Bürger-Energie-Projekt WattWeg zur energetischen Optimierung privater Haushalte; nach dem Ausscheiden aus dem Erwerbsleben auch als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften tätig; Internet: <http://wattweg.net>; Kontakt: [info@wattweg.net](mailto:info@wattweg.net).