

zfsö

ZEITSCHRIFT FÜR SOZIALÖKONOMIE

- Helmut Creutz **3** Banken in die Schranken? – Die Vermögen sind das Problem!
- Eva-Maria Hubert **9** Sozialtechnik Geld und Währungsmorphologie
- Thomas Seltmann **16** Vom Überfluss zur Knappheit – Die fossil-atomare Energiewirtschaft vor dem Scheitelpunkt
- Gotelind Alber **25** Energiewende nur mit Wachstumslogik?
- Dirk Löhr **29** Ordnungspolitischer Rahmen für eine Energiewende
- Norbert Rost **43** Transition Towns – Städte im Wandel
- Burghard Flieger **51** Erfolgsmodell Energiegenossenschaften – Wege zu einer sicheren dezentralen Energieversorgung
- 57** Bericht – Bücher – Veranstaltungen
- 79** 50. Mündener Gespräche zum 150. Geburtstag Silvio Gesells

Vom Überfluss zur Knappheit – Die fossil-atomare Energiewirtschaft vor dem Scheitelpunkt

Thomas Seltmann

Die Energiepolitik hat bisher die reale Verfügbarkeit der Energiere Ressourcen vernachlässigt. Weltweit ist eine dramatische Verknappung fossiler Brennstoffe zu erwarten. Erdöl ist mit rund einem Drittel Anteil am weltweiten Endenergieverbrauch der wichtigste Rohstoff und der erste, der seinen Höhepunkt überschreitet. Gleichzeitig zeigen die erneuerbaren Energien ein viel schnelleres Wachstum, als selbst Optimisten vorherzusagen wagten. Hier wird nachfolgend ein Überblick über die absehbare Verknappung der konventionellen Energien und ein Ausblick auf die Entwicklung der Erneuerbaren gegeben.

Selbst die Internationale Energie Agentur (IEA), als Regierungsorganisation die Interessenvertretung der 28 Hauptverbraucherländer und bisher Berufsoptimist in Sachen Energiesicherheit, befürchtet dramatische Verknappungen und fordert eine radikale Wende in der Energiepolitik. Nobuo Tanaka, der damalige Chef der IEA, warnte 2010 in der Süddeutschen Zeitung: „Wenn die Nachfrage wieder anzieht, könnte es zu einem Versorgungsengpass kommen. Wir prophezeien sogar, dass dieser Engpass 2013 eintreten könnte.“ Laut IEA würde der Ölpreis dann den Höchststand vom Sommer 2008 noch übertreffen und bis zu 200 Dollar pro Barrel erreichen. „Wir könnten auf eine neue Wirtschaftskrise zusteuern, deren Ausmaß die gegenwärtige übertreffen könnte“, warnte Tanaka.

Angestoßen hat den Meinungsumschwung möglicherweise eine international viel beachtete Studie für die Energy Watch Group (EWG) über die Zukunft der weltweiten Erdölversorgung. Demnach befinden wir uns derzeit am Höhepunkt der Fördermenge und müssen in den nächsten zwanzig Jahren mit einer Halbierung rechnen. Davon werden die Förderländer selbst einen immer grö-

ßeren Anteil für ihre wirtschaftliche Entwicklung verbrauchen. Das Angebot für Importeure wie Deutschland wird also noch viel knapper sein.

Als das Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Zahlen über den Rückgang der weltweiten Ölförderung im Jahr 2007 veröffentlichte, folgerte BGR-Präsident Hans-Joachim Kümpel daraus: „Erdöl wird der erste Energierohstoff sein, bei dem eine echte Verknappung durch die Endlichkeit der Ressource spürbar wird“.

Die Quellen sprudeln spärlicher

Endlichkeit bedeutet jedoch nicht, dass die Quellen von einem auf den nächsten Tag versiegen. Die Frage lautet deshalb nicht „Wie lange reicht das Öl“, sondern „Welche Menge ist in welchem Zeitraum verfügbar“. Wissenschaftler haben im Auftrag der EWG diese Frage detailliert beantwortet.

Ihre Vorgehensweise lässt sich am typischen Erschließungsverlauf eines Ölfeldes veranschaulichen: Mit der ersten Bohrung steigt die Erdölförderung zunächst schnell an und erreicht bald ihr Maximum. Mit der zweiten, dritten und weiteren Bohrungen steigt die Förderung zunächst trotzdem weiter, bis auch weitere neue Bohrungen die Förderrückgänge der bisherigen nicht mehr ausgleichen können und das Ölfeld insgesamt seinen Förderhöhepunkt (engl. „Peak“) überschreitet. Trotz immer mehr neuer Bohrungen geht dann die Ölförderung insgesamt zurück. Das Ergebnis ist eine sogenannte Glockenkurve.

Dieses Prinzip gilt nicht nur für einzelne Ölfelder, sondern auch für ganze Förderregionen und die gesamte weltweite Ölförderung, weil die Gesamtmenge des Erdöls, das in der Erdkruste entstanden ist, weitgehend bekannt ist.

Die drei Ölpeaks

Rückschlüsse für den weltweiten Förderhöhepunkt lassen sich aus dem historischen Verlauf ziehen. Schon auf Mitte der 1960er Jahre datieren die Geologen den Höhepunkt der weltweiten Erdölfunde, also die höchste in einem Jahr gefundene Ölmenge. Der erste Ölpeak liegt bereits mehr als vierzig Jahre zurück.

Während die Neufunde zurückgingen, stieg der Verbrauch immer weiter. So konnte es nicht überraschen, dass nur zwanzig Jahre später, um das Jahr 1986, der jährliche Erdölverbrauch die jeweils neuen Funde übertraf. Unweigerliche Folge: Die verbleibenden Ölreserven begannen zu schrumpfen („Peak zwei“). Heute verbrauchen wir vier bis fünfmal mehr als wir neu finden.

Kaum mehr als zwanzig Jahre danach scheint nun der dritte Höhepunkt der weltweiten Erdölförderung erreicht. Dieser muss auf den Höhepunkt der Funde und den Höhepunkt der verbleibenden Reserven unweigerlich folgen, weil schließlich nach und nach alle Ölquellen ihre Höhepunkte überschreiten und die neu erschlossenen Felder den Rückgang der alten Felder nicht mehr ausgleichen können.

Neue Technologien haben es zwar ermöglicht, aus den bekannten Feldern mehr und schneller zu fördern. Doch große Neufunde waren und sind seit Jahrzehnten nicht mehr zu erwarten. Selbst die Erschließung ökologisch und technologisch problematischer Lagerstätten wie in der Tiefsee, in der Arktis oder aus kanadischen Ölsanden werden den Abwärtstrend nicht stoppen können.

„Wir sollten das Öl verlassen, bevor es uns verlässt“, kommentiert IEA-Chefökonom Fatih Birol diese Entwicklung und wird nicht müde zu betonen, dass die „Ära des billigen Öls vorbei“ sei, denn allein um den derzeitigen Bedarf auch in Zukunft zu decken, müssten in den nächsten zwanzig Jahren „vier neue Saudi Arabien neu erschlossen werden. Es wäre naiv zu erwarten, dass der Ölpreis sinkt.“

Trägerischer Hoffnungsträger Erdgas

Erdgas gilt als saubere Alternative, selbst bei Umweltschützern. Dies zeigt sich auch im steigenden Verbrauch. Allein in Deutschland hat der Erdgasverbrauch in den letzten zwanzig Jahren um die Hälfte zugenommen. Weltweit stammt

rund ein Fünftel der verbrauchten Energie aus Erdgas. Doch Erdgas wird nach dem Öl der nächste knappe Energierohstoff, auch weil die Reserven überschätzt werden und die Förderung nicht ausreichend wachsen kann.

Die existierenden stabilen Lieferbeziehungen geraten ins Wanken, weil zum wachsenden Verbrauch in den traditionellen Verbraucherregionen (Nordamerika, Europa und Südostasien) aufstrebende Wirtschaftsmächte wie Indien und China hinzukommen. Dabei sinkt

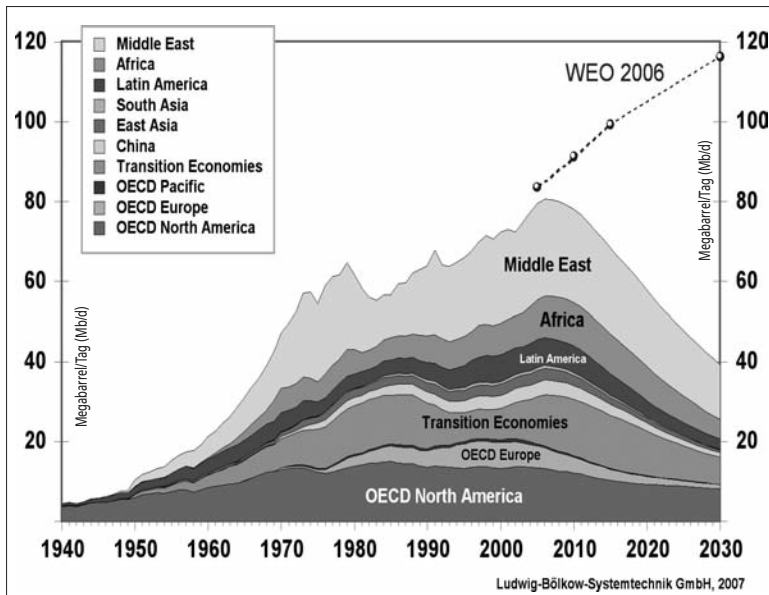


Abbildung 1: Zukunft der weltweiten Erdölförderung (EWG)

die eigene Förderung in den Haupt-Verbraucherländern, während in den Haupt-Förderländern der eigene Bedarf zunimmt.

Ein Beispiel hierfür ist Russland: Es ist zwar heute der größte Erdgas-Förderstaat der Welt und hat den offiziellen Angaben zufolge die größten Reserven. Aber die meisten großen erschlossenen Felder haben ihr Fördermaximum bereits überschritten. Die laufend neu erschlossenen Felder können zwar den Förderrückgang bremsen, nicht jedoch die steigende Nachfrage decken.

Um die russische Gasförderung im notwendigen Umfang auszuweiten, wären große Investitionen nötig, in noch unerschlossene Gasfelder nördlich des Polarkreises, im Meer und im Osten, vor allem in kleine Vorkommen, die abseits des Transportnetzes liegen. Stattdessen importiert Russland selbst bereits Erdgas aus dem Kaukasus und investiert in Kohleförderung und Kohlekraftwerke, um den eigenen Gasverbrauch zu senken und das Gas für „klimaschonende Erdgaskraftwerke“ nach Westeuropa zu liefern.

Engpässe schon in den nächsten Jahren

Optimismus verbreiteten derzeit die Erfahrungen mit Gasförderung aus sogenannten „unkonventionellen Lagerstätten“. Dort liegt das Erdgas in wesentlich geringerer Konzentration und unter niedrigem Druck vor. Der Aufwand ist deshalb viel höher als bei konventioneller Erdgasförderung. Trotzdem konnte in den USA die Binnenversorgung damit in den letzten Jahren stabilisiert werden, auch wenn dies absehbare Engpässe wohl nur kurzfristig verschieben kann. Die Fördermenge sinkt bei unkonventionellen Lagerstätten nämlich noch schneller und ob die Erfahrungen der USA auf andere Regionen der Welt übertragbar sind, muss die Zukunft erst noch zeigen. Wegen ökologischer Risiken und grundwassergefährdender Bohrchemikalien haben neben einzelnen US-Staaten auch Frankreich und Bulgarien diese Fördermethode bereits verboten.

Von den heute geschätzten Erdgasreserven liegt mehr als die Hälfte in Russland, Iran und

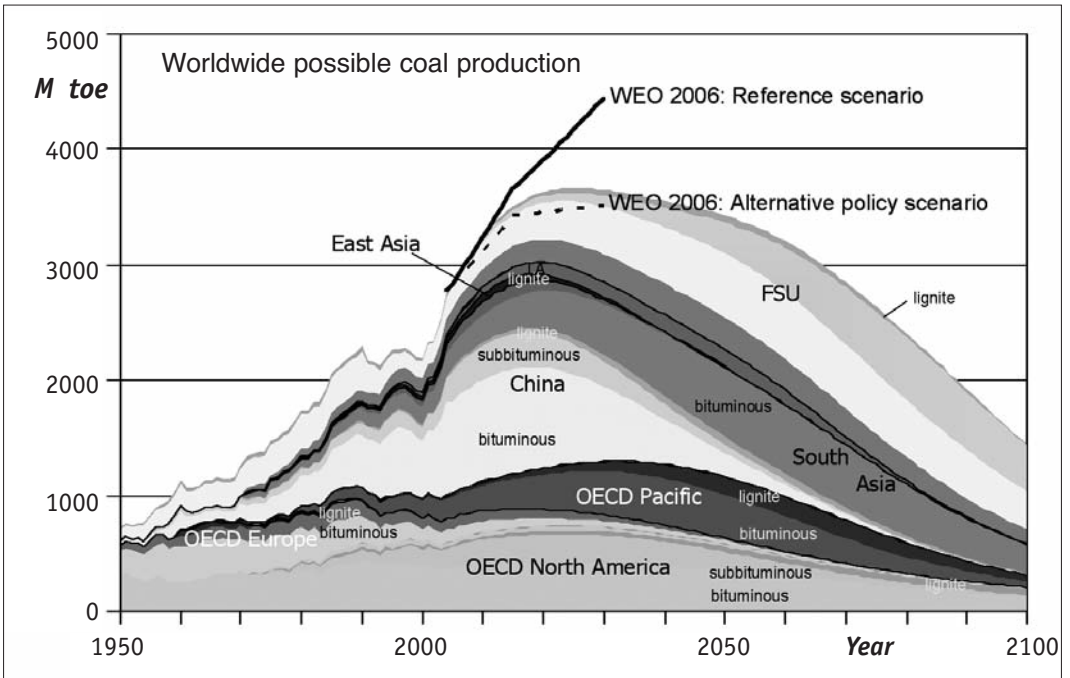


Abbildung 2: Zukunft der weltweiten Kohleförderung (EWG)

Katar. Die Zukunftshoffnung stützt sich vor allem auf ein einziges großes Gasfeld im Arabischen Golf, dessen nördliche Hälfte („South Pars“) im Iran und dessen südliche Hälfte („North Field“) in Katar liegt.

Die weltweite Erdgasförderung dürfte um das Jahr 2025 ihr Fördermaximum erreichen, so die Experten von der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH in Ottobrunn. Wenn aber der Verbrauch weiter steigt und die Transportprobleme nicht schneller gelöst werden, ist in Europa wie in anderen Regionen der Welt schon in den nächsten Jahren mit Engpässen zu rechnen.

Kohlevorräte und Verfügbarkeit werden überschätzt

Kohle sei als Energieträger noch für Jahrhunderte im Überfluss verfügbar, wird oft behauptet. Nach dem Erdöl ist die Kohle weltweit der zweitwichtigste Energieträger, mit einem Anteil von mehr als einem Viertel am Endenergieverbrauch. In der globalen Stromerzeugung ist Kohle sogar der wichtigste Rohstoff. Dabei haben Förderung und Verbrauch von Kohle in den letzten Jahren überdurchschnittlich zugenommen. Kein Wunder, dass auch die weltweiten Kohlendioxidemissionen überdurchschnittlich steigen, denn die Verbrennung von Kohle erzeugt bei gleicher Energiemenge deutlich mehr des Treibhausgases CO₂ als bei Erdöl und Erdgas.

Der Nachfrageboom schlägt sich auch in steigenden Preisen nieder. Das ist ein Zeichen dafür, dass die Kohleförderung nicht schnell genug mit der steigenden Nachfrage mithält. Zwar lässt sich abschätzen, dass noch mehr Kohle im Boden liegt als bisher gefördert und verbraucht wurde. Doch die Statistiken über die globalen Kohlevorräte sind oft veraltet und werden bei Aktualisierungen regelmäßig nach unten korrigiert. So halbierte sich die statistische Reichweite (Vorräte durch Jahresverbrauch) in den letzten zehn Jahren von über 200 Jahren auf nur noch 100 Jahre.

Realistischer als die statistisch berechnete Reichweite der theoretischen Reserven ist die Analyse der tatsächlichen Verfügbarkeit, also

welche Menge jeweils aus den Lagerstätten gefördert, verarbeitet und transportiert werden kann. Dafür ist entscheidend: Die verbleibenden Lagerstätten mit großen Vorkommen befinden sich oft abseits jeglicher Zivilisation und Infrastruktur wie in Sibirien oder stehen im Konflikt mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung wie in den USA.

Die Wissenschaftler der Energy Watch Group haben dies mit ihrer bewährten geologisch-empirischen Analysemethode untersucht. Sie ermitteln dabei, welche Fördermengen mit hoher Wahrscheinlichkeit maximal möglich wären. Das Ergebnis: Der weltweite Kohleabbau lasse sich zwar noch um fast ein Drittel steigern, wird aber schon zwischen 2020 und 2030 seinen Höhepunkt erreichen.

Ebenso wie bei den anderen fossilen Energierohstoffen sind inzwischen die besten Lagerstätten ausgebeutet – das heißt die einfach zu erschließenden Kohlevorkommen mit der besten Qualität. Diese nimmt schon jetzt laufend ab und aus diesem Grund musste beispielsweise Südafrika zeitweise seine eigene Stromversorgung aus Kohlekraftwerken einschränken, um die eingegangenen Kohle-Exportverpflichtungen erfüllen zu können.

Stiller Abstieg des Scheinriesen Atomkraft

Im Gegensatz zur Kohle wird die Bedeutung der Atomenergie für die Energieversorgung in der öffentlichen Diskussion weit überschätzt. Mit nur zwei Prozent Anteil am weltweiten Endenergieverbrauch ist sie nicht mehr als ein „Scheinriese“, der zudem seit Jahren schrumpft. Atomkraft war schon immer eine teure Nischentechnologie für Luxusverbraucher. In nur sechs Ländern werden drei Viertel des jährlichen Atomstroms erzeugt und verbraucht: USA, Frankreich, Russland, Japan, Südkorea und Deutschland.

Seit 2002, dem bisherigen Höhepunkt, ist die Anzahl der aktiven Kraftwerke von 444 auf derzeit 435 gesunken. In der Europäischen Union geht der faktische Atomausstieg noch schneller, denn in den letzten zwanzig Jahren wurde jeder

fünfte Meiler stillgelegt. Der unabhängige Atomindustrie-Experte Mycle Schneider beschreibt in seinem umfangreichen „World Nuclear Industry Status Report“ den absehbaren Niedergang der Atomindustrie und erwartet die Stilllegung der Hälfte der bestehenden Anlagen in den nächsten 17 Jahren, aus Altersgründen. Und derzeit geschieht nichts, was diesen weltweiten Ausstiegstrend umkehren würde.

Atomkraftwerke laufen auf Reserve

Nicht nur Investoren, sondern auch das Uran ist knapp. Schon seit 1991 verbrauchen die Atomkraftwerke mehr Uran als gefördert wird. Die Differenz – zurzeit etwa ein Drittel des Bedarfs – wird durch Lagerbestände aus der Zeit vor 1990 gedeckt. Der Förderhöhepunkt dieses Rohstoffs wurde bereits Anfang der 1980er Jahre überschritten. Große Mengen Uran gingen damals in die Produktion von Atomwaffen in den USA und in Russland. Seit vielen Jahren wird ein Teil der Waffen rückgebaut, so dass heute statisch jede zehnte Kilowattstunde Atomstrom

mit dem Uran ehemals sowjetischer Atomsprenköpfe produziert wird. Russland verkauft nämlich einen Teil des Waffenurans an die USA, die daraus Kraftwerksbrennstoff herstellen.

Gelingt es nicht, in den nächsten Jahren den Uranabbau wieder deutlich zu steigern, werden die Lagerbestände in wenigen Jahren aufgebraucht sein. In der Branche wird die Uranknappheit offen diskutiert. Die Führungsspitze des zweitgrößten Lieferanten für Kernbrennstäbe, James C. Cornell und Jeffrey R. Faul von Nukem Inc., kommentierten auf Uran-Konferenzen in New York und Toronto im Februar 2007 die Situation mit den Worten: „Vergessen Sie die Renaissance der Kerntechnik. (...) Uranpreise werden auch in der vorhersehbaren Zukunft weiter steigen.“

Als Gründe für die steigenden Uranpreise identifizieren Wissenschaftler neben der Abhängigkeit von Lagerbeständen vor allem die Erschöpfung ergiebiger Uranvorkommen. Da die günstigsten Vorkommen zur Neige gehen, bleiben vor allem Minen mit magerem Erzgehalt. Ihre Erschließung wird immer aufwändiger und teurer und der

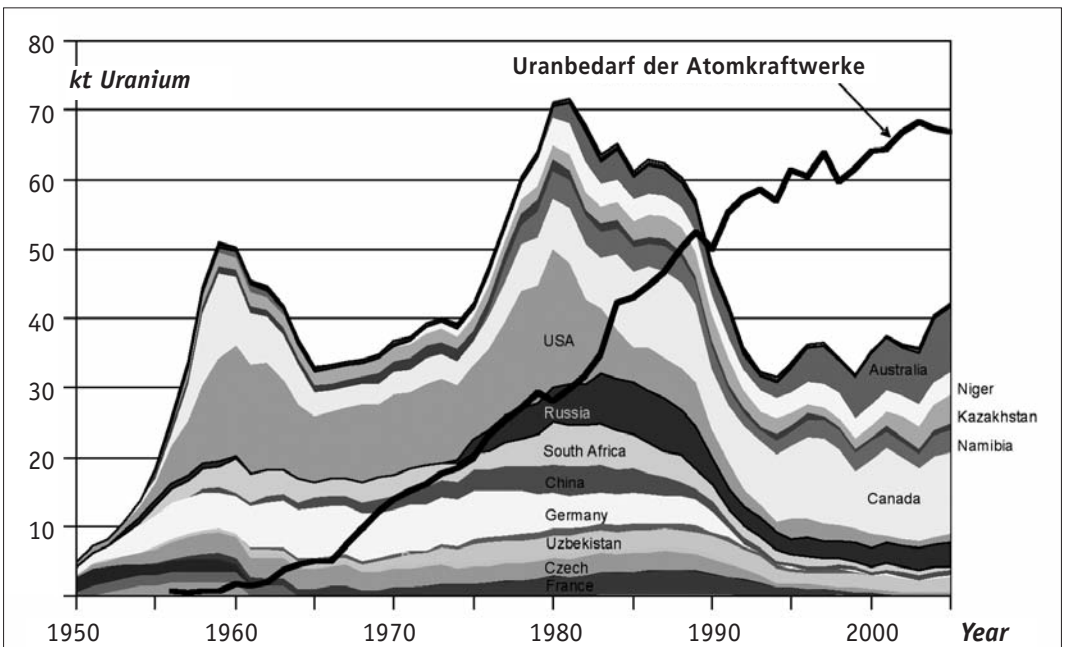


Abbildung 3: Bisherige Uranförderung und Verbrauch (EWG)

Energieverbrauch für die Urangewinnung steigt. Sinkt der Uranerzgehalt unter 0,02 %, wird die Energiebilanz sogar negativ und damit die Uranförderung sinnlos.

Uranabbau auf Kosten der Bevölkerung

Eine Ausweitung des Abbaus findet derzeit vor allem in afrikanischen Staaten wie Namibia, Malawi und Niger statt. Weil Umweltgesetzgebung, Kontrollen und Vorgaben zum Strahlenschutz fehlen, können Unternehmen ohne Rücksicht auf Umwelt und Sicherheit der Menschen Uran abbauen und radioaktive Abfälle an der Oberfläche lagern.

Das senkt die Kosten für die Unternehmen und bedroht Umwelt und Gesundheit der Menschen in den Uranabbaugebieten. Viele Arbeiter sterben an Krebs und auch ihre Familien werden krank. Radioaktive Abwässer verseuchen das Grundwasser. Die „ungeliebten Klimaschützer“ zeigen vor allem beim Brennstoffabbau ihr hässliches, menschenverachtendes Gesicht.

Doch selbst wenn alle bisher geplanten Maßnahmen zur Steigerung des Uranabbaus realisiert werden, könnte die Versorgungslücke der Atomkraftwerke damit nur teilweise geschlossen werden. Um allein den Bedarf der bestehenden Kraftwerke zu decken, müsste die weltweite Förderkapazität kurzfristig um mehr als die Hälfte steigen. Ein Aufrechterhalten oder gar Ausbau der Atomenergie ist angesichts dessen wenig realistisch.

Fasst man die Analysen zu Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran zusammen, stehen wir kurz vor dem Scheitelpunkt der konventionellen Energieversorgung innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre. Erstmals in der modernen Industriegeschichte reichen diese Energieträger nicht mehr aus, um ein Wirtschaftswachstum anzutreiben, das unsere Ökonomie stabilisiert.

Erneuerbare wachsen schneller: Energischer Ausbau notwendig

Das Wachstum der erneuerbaren Energien hat bislang die optimistischsten Prognosen übertroffen. Doch selbst das bisherige Ausbautempo

könnte nicht ausreichen, die absehbare Energie-lücke bei den konventionellen Energieträgern schnell genug zu schließen. Dabei ist der Umstieg einerseits langfristig unumgänglich und andererseits umso kostengünstiger, je schneller er erfolgt, weil die neuen Technologien sich dann umso schneller verbilligen, durch Massenproduktion und technischen Fortschritt.

Der Klimaschutz greift zu kurz

Leider wurde die Erschließung der unbestritten einzigen langfristigen und unerschöpflichen Energiequellen über viele Jahre behindert statt gefördert. Erst der Klimaschutz gab den Erneuerbaren die notwendige Aufmerksamkeit. Dabei greift das Umweltargument zu kurz, denn es ist zu befürchten, dass die Frage der ausreichenden Verfügbarkeit von Energie schon bald die ökologischen Aspekte in den Hintergrund drängen wird. Die Verknappung fossiler Energien könnte zu erheblichen wirtschaftlichen und sozialen Konflikten bis hin zu kriegerischen Auseinandersetzungen führen, wie auch die Bundeswehrakademie in ihrer „Peak-Oil“-Studie befürchtet.

Trotzdem kann die konventionelle Energiewirtschaft kein Interesse an einer realistischen Einschätzung der Ressourcensituation haben. Wenn klar wäre, dass wir vor einer absehbaren Verknappung stehen, findet der Umstieg aus rein ökonomischen Gründen viel schneller statt, als dies aufgrund der Verknappung selbst notwendig wäre. Das bedroht die Geschäftsmodelle und Einnahmen der alten Energieindustrien.

Immer häufiger konkurrenzfähig

Dass dies plausibel ist, zeigen inzwischen viele Studien. Zentrale Erkenntnis: Erneuerbare Energien können viel schneller viel mehr zur Energieversorgung beitragen als oft vermutet wird – wenn der Wille dazu vorhanden ist. Rudolf Rechsteiner, Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der EWG, untersuchte das am Beispiel der Windenergie. Schreibt man das weltweite Wachstum der Windenergie und der Stromnachfrage fort, wird ab dem Jahr 2019 mehr als die Hälfte aller weltweit neu gebauten Kraftwerksleistung

in Windkraftanlagen installiert. Schon bis 2037 könnten die erneuerbaren Energien aus Sonne, Wind und anderen Quellen sogar die vollständige Stromversorgung weltweit übernehmen, wenn die Entwicklung ungebremst weitergeht.

Mit 6 bis 8 Eurocent ist Windenergie unter neuen Kraftwerken an vielen Standorten schon heute die billigste Art der Stromerzeugung. In den letzten 25 Jahren wuchs die Produktivität von Windturbinen um das Hundertfache und die durchschnittliche Leistung einer einzelnen Turbine um über tausend Prozent. Selbst die bislang teuerste regenerative Stromquelle, die Photovoltaik, wird nach den neuesten Analysen des Berliner Reiner-Lemoine-Instituts bis zum Ende dieses Jahrzehnts auf allen Ebenen der Stromerzeugung weltweit wettbewerbsfähig sein, einschließlich der Stromspeicherung.

Mehr als drei Viertel der Deutschen wünschen sich eine Vollversorgung aus erneuerbaren Energien. Zugleich aber zweifelt die Hälfte der Bundesbürger an der technischen Realisierbarkeit dieses Ziels. Die Professoren Mark Z. Jacobson and Mark A. Delucchi von den US-Universitäten Stanford und Davis untersuchten die Machbarkeit und Kosten einer vollständigen Umstellung der weltweiten Energieversorgung auf erneuerbare Energien. Ergebnis: Innerhalb von zwanzig Jahren könnten Sonne, Wind- und Wasserkraft den gesamten Verbrauch decken. Die Umstellung auf strombasierte Systeme würde dabei aufgrund der höheren Effizienz rund ein Viertel des prognostizierten Verbrauchs einsparen.

Jacobson und Delucchi legten besonderen Wert darauf, nur die ökologisch vorteilhaftesten Energiequellen zu berücksichtigen. Trotzdem lie-

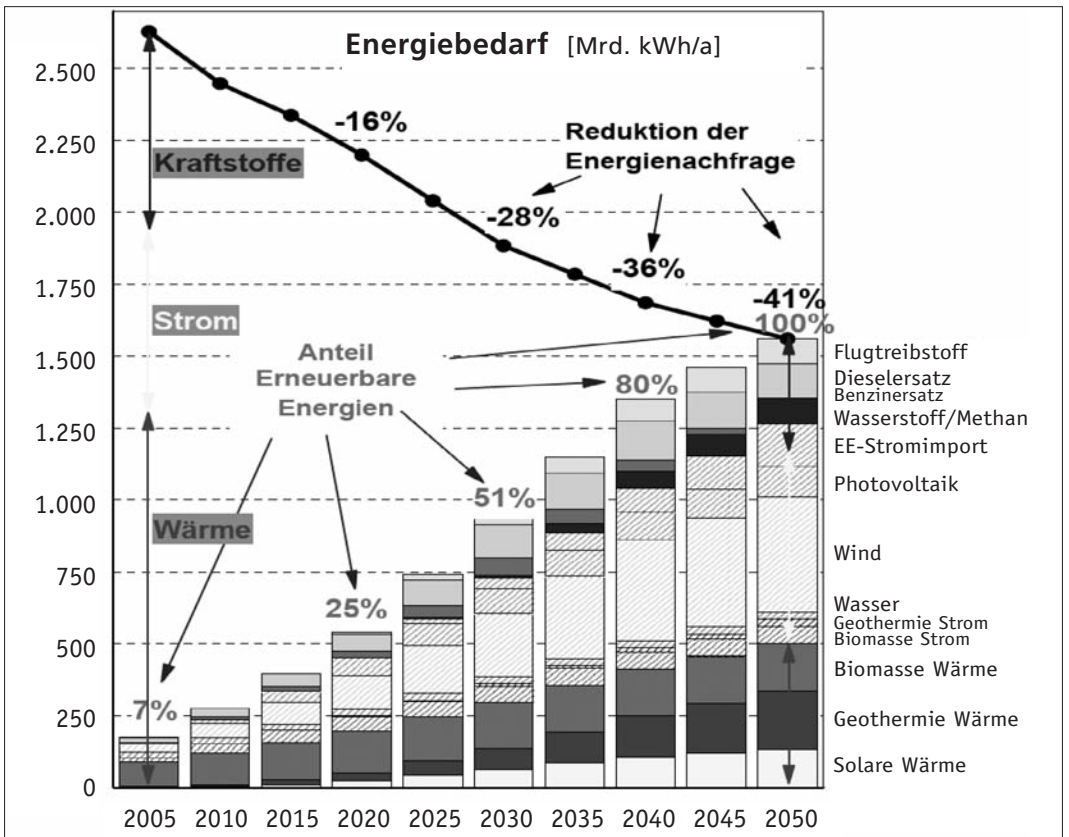


Abbildung 4: Vollversorgung Deutschlands mit Erneuerbaren Energien (FVEE)

fern in dem Szenario die meisten schon nach zehn Jahren billiger Energie als ihre konventionellen Vorgänger. Die Umstellungskosten summieren sich zwar auf 100.000 Milliarden US-Dollar. Demgegenüber stehen aber im selben Zeitraum fossil-atomare Brennstoffkosten in Höhe von mindestens 110.000 bis 155.000 Milliarden US-Dollar, wie Dr. Werner Zittel für die Energy Watch Group ermittelte.

Für Deutschland hat der Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) ein Konzept für eine Vollversorgung Deutschlands mit 100 Prozent Erneuerbaren vorgelegt. Auch hier zeigt die wirtschaftliche Betrachtung, dass der Umstieg auf erneuerbare Energien schon mittelfristig wirtschaftlich ist. Demnach stehen den Vorleistungen, die in den nächsten 15 Jahren erbracht werden müssen, anschließend wirtschaftliche Gewinne in fünffachem Umfang gegenüber. Und selbst in der anfangs teuersten Umstellungsphase betragen die Zusatzausgaben zu den gewohnten Energiekosten nur etwa zehn Prozent.

Auch Regierungsberater wie der Sachverständigenrat für Umweltfragen und das Umweltbundesamt bestätigen die Realisierbarkeit einer vollständigen Umstellung der deutschen Stromversorgung auf Erneuerbare Energien bis 2050.

Weitere Studien anderer Institutionen, selbst mit Beteiligung der konventionellen Energiewirtschaft und Industrie, zeigen ähnliche Szenarien – für Deutschland, für Europa und für die Welt. Bemerkenswert an all diesen Studien erscheint, dass fast alle nicht von der Verknappung fossiler Energien ausgehen, wie in den Analysen der Energy Watch Group dargestellt. Trotzdem herrscht Einigkeit: Erstens über das Ziel der Vollversorgung mit Erneuerbaren Energien, allenfalls das wann und wie werden unterschiedlich diskutiert. Zweitens über den Zeithorizont bis 2050, also viel schneller als bisher selbst von Optimisten gedacht. Und drittens weitgehend auch über die Wirtschaftlichkeit, dass schon mittelfristig erneuerbare Energien billiger Energie liefern als die Fossilen und die Atomkraft."

Ironie am Rande: Ausgerechnet die Kernfusion, für die in der EU mit Abstand die meisten Energieforschungs-Milliarden ausgegeben werden, wird in keinem dieser Szenarien auch nur

erwähnt. Selbst wenn es sie nach 2050 jemals geben sollte, wird sie dann wohl nicht mehr gebraucht.

Kein Wettbewerb mit Energieeffizienz

Wer glaubt, Energieeinsparung müsste Vorrang haben, übersieht die perfekte Synergie beider Ansätze. Denn die erneuerbaren Energien konkurrieren gar nicht mit Einsparinvestitionen, sondern können und müssen gleichzeitig mit diesen umgesetzt werden, nämlich dort wo heute Energie verschwendet wird. Das sind in erster Linie die Industrieländer mit ihren energiefressenden Industrien und Konsumwirtschaften. Auch deshalb will die Europäische Union im Rahmen ihrer Klimaschutzziele bis zum Jahr 2020 den Energieverbrauch um 20 Prozent reduzieren.

Vielfach behindern aber Subventionen für die alten Energien nicht nur den Umstieg auf Erneuerbare, sondern vor allem mehr Effizienz in der Nutzung. Gerade in Schwellenländern wird der Verbrauch von Energie in gut gemeinter „Entwicklungshilfe“ hoch subventioniert. Dabei sind Energiesubventionen das wirkungsvollste Hindernis für Energieeinsparung. Nur wo Energiepreise wenigstens die wahren Kosten widerspiegeln, gehen Verbraucher sparsam damit um.

Langfristig ist Energieeinsparung ein Rechenexempel. Was ist billiger: die Investition in erneuerbare Energiebereitstellung oder die Investition in Energieeinsparung? Denn schließlich verbraucht die Herstellung sparsamerer neuer Produkte und Einsparttechnologien selbst auch Energie.

Der entscheidende Rohstoff ist das Geld

Die entscheidenden Widerstände gegen die Erneuerbaren Energien haben strukturelle Gründe, denn die Erneuerbaren Energien unterscheiden sich von den rohstoffgebundenen Energien auch durch ihre langfristige Finanzierungsstruktur. Diese Widerstände müssen durch politische Maßnahmen und investitionsfreundliche Rahmenbedingungen aufgelöst werden. Der Ausbau der Energiegewinnung aus Wind, Sonne, Biomasse

und Erdwärme ist nämlich nicht durch den Umfang von Rohstofflagerstätten begrenzt wie bei Kohle, Öl, Gas und Uran, sondern abhängig von Investitionen in die Energiegewinnungs-Anlagen.

Das deutsche Erneuerbare-Energien-Gesetz zeigt laut einer viel beachteten OECD-Analyse, wie effektiv und effizient Markteinführung und Ausbau

beschleunigt werden können, wenn die Rahmenbedingungen stimmen. Und es bestätigt, dass Prognosen, die sich am augenblicklichen technischen und wirtschaftlichen Potenzial orientieren, viel zu pessimistisch sind, denn sie unterschätzen bei weitem die Macht politischer Rahmenbedingungen, die Dynamik der Massenfertigung und den Entwicklungseifer der Ingenieure.

Aus der Peak-Oil-Studie der Bundeswehr

„Etwa 90 % aller industriell gefertigten Produkte hängen heute von der Verfügbarkeit von Erdöl ab. Erdöl ist damit einer der wichtigsten Rohstoffe bei der Herstellung von so unterschiedlichen Produkten wie Pharmazeutika, Farbstoffen oder Textilien. ... Als Ausgangsstoff für verschiedene Treibstoffarten ist Erdöl eine Grundvoraussetzung für den Transport großer Warenmengen über lange Strecken. Containerschiffe, Lastkraftwagen und Flugzeuge bilden neben der Informationstechnologie das Rückgrat der Globalisierung. ... Auch regional und lokal hat die ölbasierte Mobilität unseren Lebensstil geprägt. ... Die klassische Vorstadt verdankt ihre Existenz ebenfalls zu einem gewissen Grad dem Erdöl.“

Weltweit werden pro Tag aktuell etwa 87 Millionen Barrel Erdöl verbraucht. ... Dies entspricht täglich etwa 12 Millionen Tonnen oder 60 Öltankern. ... Eine starke Verteuerung des Erdöls würde ein systemisches Risiko darstellen, da die Funktionalität großer Teile heutiger Wirtschafts- und Gesellschaftssysteme von der Verfügbarkeit relativ preiswerten Erdöls abhängig ist. ... Der Peak Oil kann dramatische Konsequenzen für die Weltwirtschaft haben. ... Ein ökonomischer Tipping Point besteht dort, wo zum Beispiel infolge des Peak Oil die Weltwirtschaft auf unbestimmbare Zeit schrumpft. In diesem Fall wäre eine Kettenreaktion denkbar, die das globale Wirtschaftssystem destabilisieren würde. ...

Das Durchdenken der Konsequenzen des Peak Oil wird nicht von den alltäglichen Erfahrungen und nur partiell von historischen Parallelen geleitet. Entsprechend schwierig ist es sich vorzustellen, welche Bedeutung ein sukzessiver Entzug einer der wichtigsten Energiequellen unserer Zivilisation haben kann. Psychologische Barrieren sorgen für das Ausblenden an sich unbestreitbarer Fakten und führen zu fast instinktiver Ablehnung einer eingehenden Auseinandersetzung mit dieser schwierigen Thematik. ...

Partielle oder komplette Zusammenbrüche von Wirtschaftskreisläufen, Unterversorgung und humanitäre Notlagen würden mit hoher Wahrscheinlichkeit Länder übergreifend zu schweren politischen Verwerfungen führen.“

Bundeswehr-Studie „Peak Oil – Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen“, Strausberg November 2010, S. 13, 16, 62, 101 und 103, auf der Website <http://www.peak-oil.com/2011/02/bundeswehr-studie-zu-peak-oil-offiziell-freigegeben/>