

Was hat die aktuelle weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise mit der Zukunft globaler Energieversorgung zu tun?

von Dieter Herrmann

e-mail Dieter.Herrmann@energie-fakten.de

Hier die Fakten - vereinfachte Kurzfassung

Zunächst fällt ins Auge, dass der Ölpreis mit dem offenen Ausbrechen der Krise von Spitzenwerten um 145 \$/b Anfang Juli 2008 auf ein relativ stabiles Niveau um die 45 \$/b im I. Quartal 2009 zurückgefallen ist. Die analoge Aussage gilt übrigens auch für die Rohstoffpreise, die ihr Maximum aber schon Anfang März 2008 erreicht hatten. Allerdings werden diese Preisrückgänge, die dem dramatischen Konjunkturerinbruch geschuldet sind, kaum von langer Dauer sein. Konjunkturelle Wiederbelebung, Nachholbedarf der Entwicklungs- und Schwellenländer sowie globales Bevölkerungswachstum lassen wieder höhere Preise und einen künftig noch bedeutenden Ausbau der Rohstoff- und Energieversorgung erwarten.

Ein Ausbau der Rohstoff- und Energieversorgung erfordert selbst große Mengen an Material und Energie. Er erfolgt deshalb nicht gleichmäßig. Abhängig von verfügbarer Technologie, entsprechendem Energiebedarf, nutzbaren Primärenergiequellen

und weiteren Faktoren wechseln sich Perioden extensiven und intensiven Wachstums ab. Bei extensivem Wachstum werden nach Maßgabe steigender Arbeitsproduktivität alle Zweige etwa proportional erweitert. Bei intensivem Wachstum wird durch forcierte Einsparung und volkswirtschaftliche Strukturänderungen im Rahmen globaler Arbeitsteilung auf die aufwändige Erweiterung eigener Rohstoff- und Energieindustrie möglichst verzichtet.

Die letzte längere Periode extensiven Wachstums, die Industrieländern u. a. ihre rasche Massenmotorisierung ermöglichte, beruhte vor allem auf fortschreitender Mechanisierung und billigem Erdöl. Sie endete in der 1973er Ölkrise, nachdem Mikroelektronik immer größere Zuwächse an Produktivität, aber auch Ölbedarf erwarten ließ. Teures Öl erzwang den Übergang zu intensivem Wachstum. Durch Einsparmaßnahmen, den Ersatz von Öl und Kohle durch Erdgas sowie fortschreitende Elektronisierung konnten Res-

ourcen rationeller genutzt werden. Vor allem aber ermöglichte ein Vorsprung bei Hochtechnologien, den Marktanteil hochwertiger Produkte stark zu vergrößern, d. h. qualitativ, ressourcensparend zu wachsen.

Technologischer Fortschritt wird heute verstärkt durch Robotisierung bestimmt. Wie Mechanisierung ersetzt diese vor allem menschliche Arbeit. Das führte bei zu geringem intensivem Wachstum zu anhaltender Massenarbeitslosigkeit. Stärkeres Wachstum aber stellte die notwendig niedrigen Importpreise für Rohstoff und Energie in Frage. Und mit der gegenwärtigen Finanz- und Wirtschaftskrise werden die letzten Voraussetzungen intensiven Wachstums beseitigt. Insofern ist diese Krise das Gegenstück zur 1973er Ölkrise: Sie erzwingt die technologisch fällige Rückkehr zu extensivem Wachstum. Künftig nur noch weltweit realisierbar wird dieses eine globale Energieversorgung erfordern, die hierfür ausreichend zuwachsorientiert, kostengünstig und umweltverträglich ist.

Was hat die aktuelle weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise mit der Zukunft globaler Energieversorgung zu tun?

von Dieter Herrmann

e-mail Dieter.Herrmann@energie-fakten.de

Hier die Fakten - Langfassung

Bisherige Auswirkungen der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise auf die globale Rohstoff- und Energieversorgung

In Abb. 1 ist die relative Entwicklung des Wirtschaftswachstums in den Industrieländern sowie des Rohstoff- und Energie-

preisniveaus (\$-Basis) auf den Weltmärkten während der vergangenen zehn Jahr an Hand geeigneter Indikatoren vereinfacht dargestellt. Für das Wirtschaftswachstum steht der Mittelwert aus fünf bedeutenden Aktienindizes, für das Rohstoffpreisniveau der Mittelwert der

Preisindizes von sieben wichtigen Nichteisenmetallen und für Energie der Preisindex für Rohöl. Als Hilfsgröße für die Abschätzung des Einflusses von Inflation und Spekulation ist auch die Entwicklung des Goldpreises angegeben.

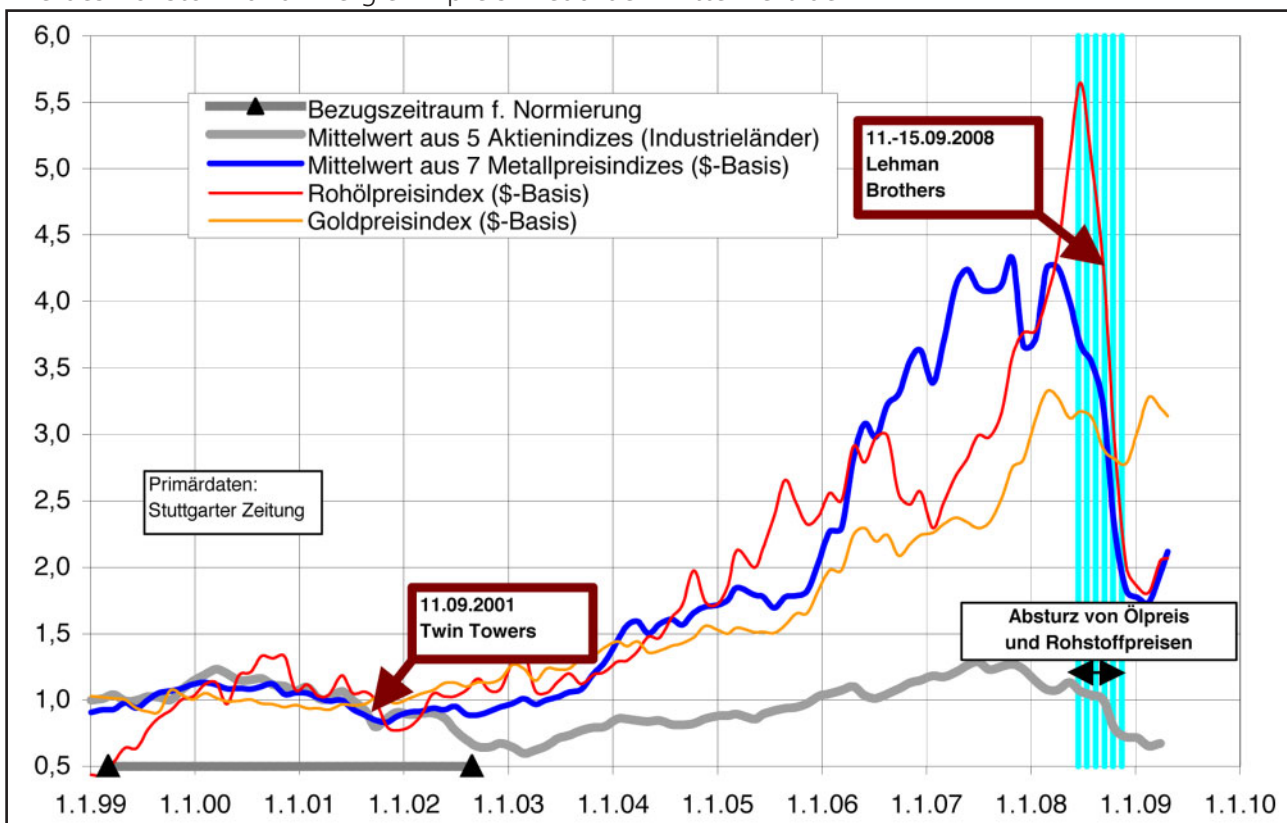


Abb 1: Relative Entwicklung von Indikatoren des Wirtschaftswachstums in Industrieländern sowie des Rohstoff- und Energiepreisniveaus (\$-Basis) auf den Weltmärkten

LANGFASSUNG

In der Abbildung fällt der steile Anstieg des Ölpreises im ersten Halbjahr 2008 ins Auge, noch mehr aber der nach der Pleite von „Lehman Brothers“ geradezu beispiellose gemeinsame Absturz von Wachstum sowie Rohstoff- und Energiepreisen in der zweiten Jahreshälfte. Zwar hat es auch in der Vergangenheit immer wieder starke Rückgänge und auch ähnliche Tiefststände des Wirtschaftswachstums gegeben, so etwa im Zeitraum 2001 bis Anfang 2003. Aber die Begleitumstände dieser Krise, in

die z. B. der Terroranschlag auf das World Trade Center in New York fällt, waren deutlich andere. Damals stiegen, bei allerdings ungleich niedrigerem Ausgangsniveau, die Energie- und Rohstoffpreise ab Anfang 2002 sogar leicht an, trotz einer sich zunächst weiter vertiefenden Rezession in den Industrieländern. Diese Preisanstiege beschleunigten sich in den Folgejahren mit konjunktureller Belebung erheblich und führten offensichtlich unmittelbar zur gegenwärtigen Krise.

Qualitative Veränderung globaler Rohstoffversorgung im Zeitraum Ende 2000 bis Ende 2007

Die Herausbildung eines höheren Rohstoffpreinsniveaus im Zeitraum Ende 2000 bis Ende 2007 wurde vom Autor dieses Beitrages zeitnah analysiert und in drei Beiträgen für die „Energie-Fakten.de“ beschrieben¹. Die Analysen beruhen auf Elimination des Einflusses von Spekulation und Inflation. Das geschieht in grober Näherung, indem die nominalen Rohstoff- und Ölpreise in den

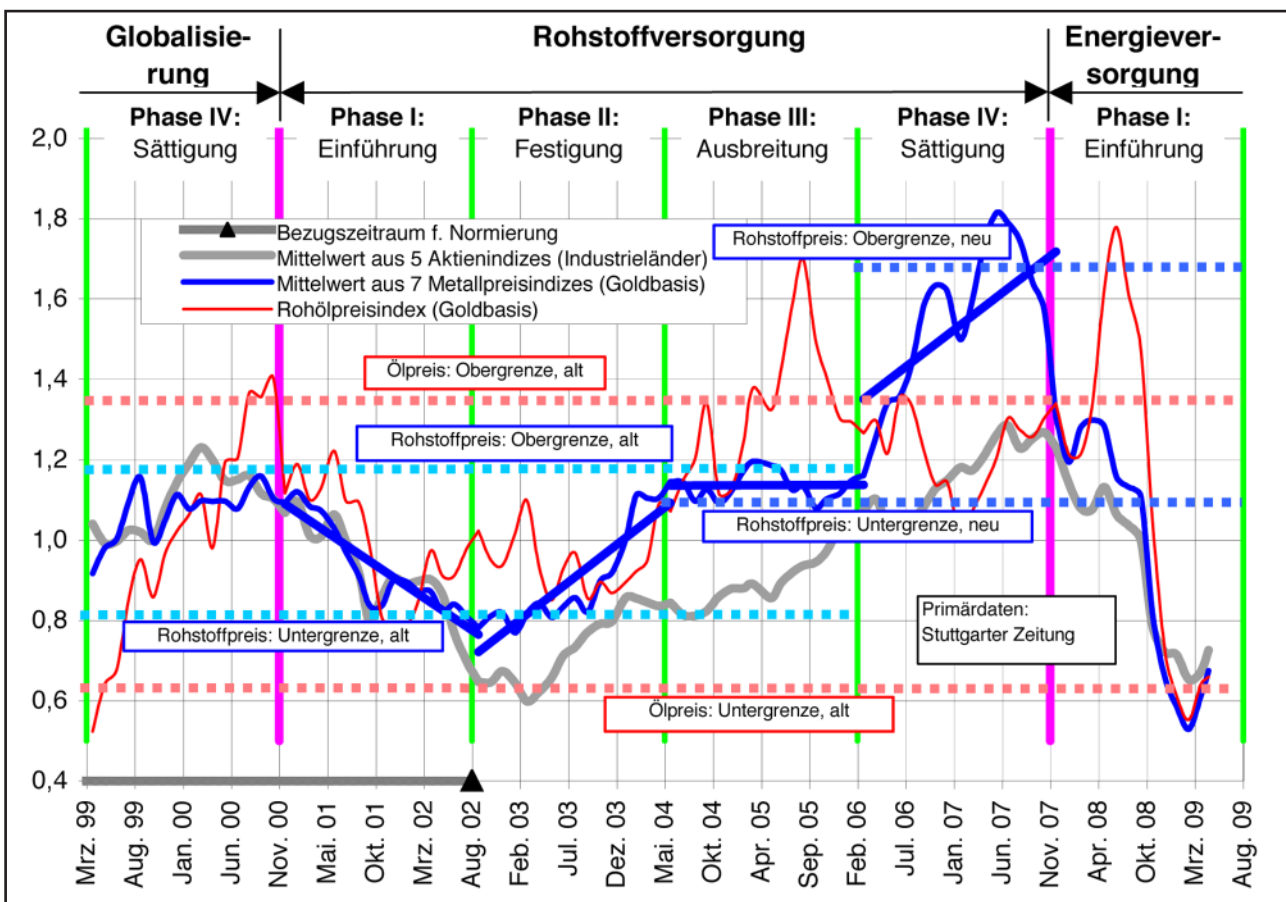


Abb. 2: Entwicklung der Indikatoren analog Abb. 1 auf der Grundlage „realer“ Rohstoff- und Energiepreise (Gold-Basis)

1) Beiträge des Autors zum Komplex „Einfluss der Rohstoffpreise auf eine zukünftige Energieversorgung“:

- 2005 Welche Auswirkungen hat eine weltweite Verteuerung von Rohstoffen auf die künftige Entwicklung der Energieversorgung ?
- 2006 Bestätigen neuere Entwicklungen eine Trendwende globaler Rohstoffversorgung?
- 2007 Spielen die hohen Rohstoffpreise überhaupt noch eine Rolle für die Entwicklung der Energieversorgung, wo sich doch heute alles um den Klimaschutz dreht?

LANGFASSUNG

Indikatoren auf den jeweiligen Goldpreis bezogen werden (siehe Abb. 2).

Die so ermittelten „realen“ Preisveränderungen sind bedeutend kleiner als die nominalen, und sie werden jeweils etwas später wirksam. Was für die Analyse aber besonders wichtig ist, sie lassen bestimmte plausible Strukturen erkennen. So „pendeln“ die „realen“ Preise für Rohstoffe oder für Energie offenbar zwischen relativ festen Ober- und Untergrenzen, die im Normalfall selten erreicht und höchstens kurzzeitig, im Sinne eines „dynamischen Überschwingens“, über- bzw. unterschritten werden. Innerhalb ihrer Grenzen tragen die Preise zur Regelung des komplexen weltwirtschaftlichen Gesamtsystems bei, ohne dass hierdurch nachfrage- oder angebotsseitig qualitative Veränderungen² ausgelöst werden. Erst wenn sich relevante Rahmenbedingungen und Anforderungen dauerhaft verändern, werden sich diese Grenzen entsprechend verschieben. Das aber ist in derart komplexen Systemen immer nur schrittweise möglich, wobei klar definierte Entwicklungsphasen unterschieden und identifiziert werden können.

Für den Zeitraum zwischen Ende 2000 und Ende 2007 lässt sich auf diese Weise eine Erhöhung des realen Rohstoffpreinsniveaus nachweisen, bei dem sich sowohl Unter- als auch Obergrenze der marktüblichen Schwankungsbreite der Preise

nach oben verschieben. Wie anhand Abb. 2 zu erkennen ist (aus realer Entwicklung berechnete lineare Trends sind jeweils fett hervorgehoben), sinkt das aktuelle Rohstoffpreinsniveau in Phase I wegen der sich abschwächenden Konjunktur in den Industrieländern zunächst allmählich bis an seine bisherige Untergrenze ab. Damit können große Schwellenländer, deren Wirtschaft in Folge der Globalisierung verstärkt wächst, ihren zunehmenden Rohstoffbedarf mehr und mehr am Weltmarkt decken. Mit der konjunkturellen Wiederbelebung in den Industrieländern steigt in der nachfolgenden Phase II das reale Rohstoffpreinsniveau zügig bis zu seiner bisherigen Obergrenze an, die es aber noch nicht durchbrechen kann. In der dritten Phase wird zunächst die Untergrenze angehoben und erst in der vierten auch die Obergrenze dauerhaft nach oben verschoben.

Ein dauerhaft gestiegenes Rohstoffpreinsniveau stellt das in den letzten Jahrzehnten vorrangig intensive, ressourcensparende Wirtschaftswachstums entwickelter Industrieländer zunehmend in Frage. Dieses beruht einerseits auf den physischen Ressourceneinsparungen, die besonders durch Elektronisierung und Computerisierung aller Bereiche erzielt werden können. Andererseits wurde es vom Vorsprung jener Länder bei Hochtechnologien getragen, die überdurchschnittliche Exporterlöse für

entsprechend hoch veredelte Industrieerzeugnisse ermöglichten, während gering veredelte Produkte und Rohstoffe jahrzehntelang tendenziell im Preis verfielen. Hatte sich mit der Globalisierung bereits der technologische Vorsprung weiter deutlich relativiert, verringerte sich mit höheren Rohstoffpreisen nun auch die zweite Seite entsprechender Außenhandelsvorteile. Mit der aktuellen Krise werden die Strukturen globaler Arbeitsteilung an jene neuen Realitäten angepasst.

Qualitative Veränderung globaler Energieversorgung seit Ende 2007?

Logische Reaktion des Marktes auf ein dauerhaft gestiegenes Rohstoffpreinsniveau sind vor allem verstärkte Anstrengungen zur Ausweitung des Angebots, die mit entsprechend wachsender Energienachfrage verbunden sind. Nach Jahrzehnten fehlender oder sehr geringer Bedarfszuwächse und entsprechend verfestigter Strukturen ist die derzeitige globale Energieversorgung solchen Herausforderungen nicht gewachsen. Folge ist das kurzzeitige heftige Überspringen der bisherigen Obergrenze des Öl- bzw. Energiepreinsniveaus Mitte 2008, das zum Absturz in die aktuelle Krise führte. Daran ist neben dem sehr tiefen Einbrechen des Wirtschaftswachstums, das schwerwiegende soziale Folgen haben kann, vor allem auch das erhebliche Unterschreiten der neuen Untergrenze der Rohstoffpreise

² Hierzu gehört angebotsseitig z. B. das Erschließen neuer Rohstoff- und Energiequellen bzw. Umwandlungstechniken, aber auch eine forcierte kapitalintensive Ausweitung oder kapitalentwertende Stilllegung von Kapazitäten. Nachfrageseitig betrifft es entsprechende Zwänge zu verstärkter Einsparung und Substitution oder sich eröffnende Möglichkeiten, neue Bedarfssegmente und Absatzmärkte zu erschließen.

LANGFASSUNG

problematisch. Es bedroht bei länger anhaltender Dauer vor allem die bisherigen Investitionen zur Erweiterung des Rohstoffaufkommens. Dem gegenüber bewegte sich der Ölpreis auch nach dem Absturz im Wesentlichen noch immer innerhalb seiner üblichen Bandbreite. Das heißt, es sollten beim jetzigen Minimum noch keine irreversiblen Kapazitätsstilllegungen drohen, zumal eine lange Dauer des Ölpreistiefs wenig wahrscheinlich ist.

Bereits mit Beginn des zweiten Quartals 2009 wurden erste Anzeichen für einen Wiederanstieg der Rohstoff- und Energiepreise sichtbar, und der Konjunkturabschwung scheint gestoppt. Dennoch ist der gegenwärtige Zustand noch hochgradig instabil, und es ist nicht möglich, künftige Entwicklung glaubhaft aus jüngsten Vergangenheitstrends abzuleiten. Aber es können plausible Bedingungen formuliert werden, die einzuhalten sind, um globale Stabilität zu bewahren oder wiederherzustellen:

- Es bedarf dringend einer spürbaren Trendwende in der Konjunkturentwicklung der Industrie- und Schwellenländer. Diese wird noch nicht die sozialen Folgen der Krise kompensieren können, aber sie ist von größter Bedeutung zum Vermeiden weiteren Vertrauensverlustes.
- Wichtig, nicht nur für vorrangig Rohstoff exportierende

Länder, ist die Stabilisierung globaler Rohstoffversorgung auf dem bereits erreichten Niveau. Hierzu müssen die realen Rohstoffpreise durch wachsende globale Nachfrage rasch wieder so weit steigen, dass eine Kapital vernichtende Reduzierung des Angebots vermieden wird.

- Beide Ziele müssen aber innerhalb der bestehenden Obergrenze des realen Öl- bzw. Energiepreinsniveaus erreicht werden, anderenfalls besteht die Gefahr eines erneuten Absturzes der Konjunktur. Hierzu sind bestehende gesellschaftliche Hemmnisse für den Ausbau kostengünstiger zukunftsfähiger Energieversorgungslösungen zu überwinden.³
- Schließlich müssen jene Veränderungen, die aus dem gegenwärtigen „Überschwingen“ zurück in stabile Gleichgewichtszustände führen, hinreichend rasch erfolgen. Unter Zugrundelegen der bisher beobachteten Zeitkonstanten heißt das, bis etwa August 2009.

Ertüchtigung globaler Energieversorgung für weltweit extensives Wirtschaftswachstum

Eine rasche Überwindung der akuten Krise verringert lediglich irreversible Schäden, sichert aber allein noch keine nachhaltige

Entwicklung in der Zukunft. Die ist nur möglich, wenn hierfür alle bestehenden Potenziale nüchtern und sachgerecht eingeschätzt und zielgerichtet entwickelt werden. Von ganz entscheidender Bedeutung für künftige globale Stabilität, soziale wie ökologische, ist die Überwindung von Armut und Unterentwicklung. Sie ist auf der Grundlage modernster Technologie grundsätzlich möglich. Eine zentrale Rolle spielen hierbei entsprechende Fortschritte der Robotisierung, die dem Menschen überhaupt erst die Möglichkeit gibt, seinen „Stoffwechsel“ mit der Natur auf ein hierfür notwendiges neues, quantitativ und qualitativ höheres Niveau zu stellen. Eine neue Generation Robotik, sogenannte Service-Robotik, wird in den kommenden Jahrzehnten mehr und mehr in der Lage sein, wechselnde Aufgaben in einem sich verändernden Umfeld weitgehend autonom zu erfüllen. Damit kann nicht nur schlechthin Produktion weiter gesteigert, sondern es können grundlegend neue Arbeitsgebiete erschlossen werden. Das betrifft aktuell vor allem eine bedeutende quantitative und qualitative Ausweitung von Rohstoffrecycling und Umweltschutz.

Zu den wichtigsten hinreichenden Bedingungen gehört der Aufbau einer adäquaten globalen Energieversorgung, ohne die kein einziger Roboter arbei-

³ Zu solchen Hemmnissen gehört keineswegs nur die politische Blockade der Kernenergie, die in vielen anderen Ländern bereits aufgehoben ist. Das betrifft auch eine pauschale Verteufelung der Kohle, die eine wichtige Brückenfunktion auf dem Wege in eine zunehmend nicht auf fossilen Brennstoffen beruhenden Energieversorgung zu erfüllen hat. Letztlich geht es um die Erarbeitung und adaptive Umsetzung einer Gesamtstrategie, die von objektiven langfristigen Erfordernissen und Möglichkeiten ausgeht und sich nicht an kurzfristigen Partikularinteressen orientiert.

LANGFASSUNG

ten kann, geschweige denn ganze hochgradig automatisierte Produktionssysteme. Und hierzu gehört selbstverständlich auch eine entsprechende Rohstoffversorgung, die sich aber mit weiteren Fortschritten von Wissenschaft und Technik im Wesentlichen auf die selben Komponenten, nämlich „Technologie“ und „Energie“ reduzieren lässt. Dabei geht es nicht um Energie schlechthin, sondern vor allem um elektrische Grundlast, die an weltweit unterschiedlichsten Standorten vergleichbar sicher, zuverlässig, umweltfreundlich und wirtschaftlich bereitzustellen ist.

Es ist offensichtlich, dass in den nächsten Jahren auf keine der heute real verfügbaren

Optionen sowohl weiterer physischer Einsparung oder zusätzlicher Bereitstellung von Energie verzichtet werden kann, um akuten Bedarf hinreichend schnell decken und die Versorgung den z. Z. noch höchst unterschiedlichen Ausgangsbedingungen anpassen zu können. Mittel- und langfristig werden sich aber Favoriten herauskristallisieren, die den dann typischen Bedingungen und Anforderungen am besten gerecht werden, und die am meisten von möglichen Maßstabs- und Lerneffekten, besonders aber vom vorherrschenden wissenschaftlich-technischen Fortschritt profitieren können. Zu diesen Favoriten wird mit großer Wahrscheinlichkeit die Kernenergie auf Basis Kernspaltung

gehören. Sie ist wie derzeit keine andere Primärenergiequelle in der Lage, große konzentrierte Bedarfszuwächse an elektrischer Grundlast weitgehend unabhängig von globalen Standortbedingungen, relativ rasch sowie mit geringem spezifischen Flächen- bzw. Rohstoffverbrauch und praktisch emissionsfrei zu decken. Sie verfügt über noch ganz erhebliche Verbesserungspotenziale, die vor allem bei breiterem Einsatz erschlossen werden können. Schließlich bietet künftige Servicerobotik vielfältige Möglichkeiten, den mit bisheriger Technik sehr schwierigen Umgang mit Radioaktivität nachhaltig zu vereinfachen und damit Kosten weiter deutlich zu senken. ■