

Schmitt, Dieter

Article — Digitized Version

Droht eine Uranverknappung?

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Schmitt, Dieter (1976) : Droht eine Uranverknappung?, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 56, Iss. 4, pp. 207-210

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/134941>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Droht eine Uranverknappung?

Dieter Schmitt, Köln

Im Bereich der Kernenergie herrschen ökonomische Bedingungen, die für die Bildung eines Kartells günstige Voraussetzungen abgeben. Ist nach der Kartellierung im Ölbereich eine vergleichbare Entwicklung auch bei der Kernenergie zu befürchten?

Als sich im Zuge des Umbruchs auf dem Weltmineralölmarkt der Preis für Rohöl frei Förderland versechsfachte, konnten auch erhebliche Auswirkungen auf das Preisniveau für Mineralölprodukte in den Verbraucherländern nicht ausbleiben. Vielfach sind zwar die Auswirkungen der Rohölpreissteigerungen auf die Mineralölproduktenpreise überschätzt worden, doch ist nicht zu verkennen, daß der Preis für alle Produkte um rund 50 %, der für schweres Heizöl z. B. um über 150 % angestiegen ist.

Art und Ausmaß der hiervon ausgelösten Anpassungsprozesse bei den übrigen Energieträgern kamen allerdings für viele zweifellos überraschend. Dies gilt weniger für die Preisentwicklung bei Erdgas, das heute in aller Regel über Klauseln in den Lieferverträgen mehr oder weniger starr an die Mineralölpreisentwicklung (vor allem Heizöl) gekoppelt ist und weitgehend deren Verlauf mit einem „time lag“ folgt. Die inzwischen eingetretene Verteuerung deutscher Steinkohle – vom Sommer 1973 bis heute stieg der Preis frei Ruhrzeche für Kraftwerkskohle von etwas über 90,- auf knapp 150,- DM/t – ist ebenfalls kaum ausschließlich auf Kostensteigerungen zurückzuführen, sondern vielmehr auch darauf, daß in Anpassung an den Preisführer Mineralöl der mit der Ölpreisentwicklung gewonnene Preisspielraum ausgeschöpft wurde. Die energiepolitische Abschirmung von direkter (Importkohlekontingentierung) sowie indirekter Konkurrenz (Verstromungsgesetze) hat diesen Prozeß erleichtert.

Am meisten überrascht jedoch die in jüngster Zeit feststellbare Verteuerung im Kernenergie-

bereich. Nahezu alle Kostenkomponenten der nuklearen Stromerzeugung sind in den letzten Jahren erheblich angestiegen. So haben sich die Investitionskosten verdoppelt; der Preis für die Urananreicherung stieg um 75 % und zeigt weiterhin steigende Tendenz; der Preis für Natururan schließlich hat sich vervier- bis versechsfacht. Hoffnungen auf eine preisstabilisierende Funktion der Kernenergie haben sich damit bislang nicht erfüllt.

Verteuerung der Kernenergie

Für die Preisentwicklung im Kernenergiebereich können eine Reihe von Gründen angeführt werden. Zweifellos haben sich auch hier die allgemeinen Kostensteigerungen der vergangenen Jahre niedergeschlagen. Hinzu kamen immer neue Auflagen seitens der Genehmigungsbehörden hinsichtlich zusätzlicher Sicherheitseinrichtungen, höherer Materialanforderungen und – hiermit verknüpft – zeitlicher Verzögerungen. Diese haben nicht nur zu Kostensteigerungen geführt, sondern bisher auch eine Standardisierung der Reaktorsysteme mit den zu erwartenden günstigen Auswirkungen auf die Kosten und den Wettbewerb zwischen den Anbietern verhindert. Im Anreicherungsbereich muß weiterhin mehr und mehr auf neue Anlagen übergegangen werden, da die alten Trennarbeitsanlagen in den USA, auf die sich die Versorgung der westlichen Welt bisher stützen konnte, ihre Kapazitätsgrenze erreichen.

Trotz dieser Faktoren kann kein Zweifel darüber bestehen, daß mit der Preisentwicklung in den letzten Jahren im Kernenergiebereich auch erhebliche Markttagengewinne realisiert wurden¹⁾.

Dr. Dieter Schmitt, 37, ist Akademischer Rat und Geschäftsführer des Energiewirtschaftlichen Instituts der Universität zu Köln.

¹⁾ Vgl. hierzu H. Mandel: Construction costs of nuclear power stations, in: Energy policy, Vol. 4, No. 1, März 1976, S. 12 ff. Der Kostenpreis für Uran dürfte heute bei allenfalls 50 % der Marktpreise liegen.

Dies ist einer Reihe von Marktunvollkommenheiten zuzuschreiben, die es gestatteten, den von der Entwicklung bei den wichtigsten Konkurrenzenergieträgern aufgedeckten monopolistischen Spielraum ohne nachteilige Folgen zu nutzen. Hierzu zählen vor allem:

- eine geringe Elastizität der Nachfrage,
- eine oligopolistische Anbieterstruktur auf den einzelnen Teilmärkten und eine
- geringe Angebotsflexibilität der Urananbieter.

Voraussetzungen für eine Kartellierung

Diese Faktoren sind aber auch entscheidende Voraussetzungen für die Bildung eines Kartells, so daß sich die Frage stellt, ob nicht nach der Kartellierung im Ölbereich eine vergleichbare Entwicklung auch bei der Kernenergie zu befürchten ist.

Diese Fragestellung scheint nicht so relevant für den Reaktormarkt und den Markt für Komponenten zu sein. Diese sind zwar ebenfalls oligopolistisch strukturiert, und in der Bundesrepublik bietet erst seit kurzem eine zweite Gesellschaft ganze Systeme an. Auch sind ausländische Hersteller vor allem aufgrund sehr ausgeprägter Sicherheitsbestimmungen in der Bundesrepublik und angesichts der hohen Leistungsfähigkeit der deutschen reaktorbauenden Industrie bislang nicht zum Zuge gekommen. Doch bleibt die latente Konkurrenz der ausländischen – vor allem amerikanischen – Anbieter gegeben. Absprachen oder Kartellierungstendenzen sind in diesem Bereich nicht bekannt. Mit wachsendem Umfang des Kernenergiegeschäftes dürften sich zudem mehr und mehr Standardisierungstendenzen durchsetzen und damit den Wettbewerb unter den Anbietern – wenn auch zunächst vornehmlich unter den Anbietern von Komponenten – intensivieren.

Auch bei der Urananreicherung kann mit dem Bau einer Reihe von neuen Anlagen – unter anderem auch mit deutscher Beteiligung in den Niederlanden sowie in Großbritannien – und mit dem geplanten Ausbau der amerikanischen Anlagen eine Intensivierung des Wettbewerbs erwartet werden.

Weit größer scheinen jedoch die Gefahren einer Kartellierung im Uranbereich. Es war bereits oben darauf hingewiesen worden, daß heute im Kernenergiebereich offenbar Bedingungen vorherrschen, die für Aufbau und Zusammenhalt eines Urankartells als entscheidende Voraussetzungen anzusehen sind. Für die Beurteilung zukünftiger Kartellierungsaussichten ist daher zu prüfen, ob diese Voraussetzungen fortbestehen. Vor allem muß auch in Zukunft die Nachfrage-

elastizität sehr niedrig sein (da andernfalls die Verbraucher eine Preiserhöhung des Kartells oder die Verbindung z. B. von Uranlieferungen mit politischen Auflagen mit einer Reduzierung ihrer Nachfrage beantworten) sowie eine geringe Angebotsflexibilität vorliegen (da sonst eine Erhöhung des Kartellpreises das Angebot stark auszuweiten droht, was zu einer entsprechenden Gefährdung des Kartellpreises führt). Beide Bedingungen müssen für den zukünftigen Uranmarkt zumindest unter kurz- bis mittelfristigem Aspekt als gegeben angesehen werden.

Geringe Preiselastizität der Nachfrage

Bei den gegenwärtigen weltweit feststellbaren gleichen Anpassungsstrategien aller Energieträger an die Preisentwicklung des Mineralöls sind die Wahlmöglichkeiten von Elektrizitätsversorgungsunternehmen – verstärkt durch umweltschutz- bzw. energiepolitisch bedingte Marktzugangsbeschränkungen – nur auf wenige Alternativen beschränkt. Die Kostenvorteile und das gegenüber dem Mineralöl wesentlich geringere Versorgungsrisiko haben der Kernenergie eine starke Stellung auf diesem Markt verschafft. Zudem sind die Kernenergieprogramme weltweit im Zuge der Ölkrise nach oben korrigiert worden, um die Abhängigkeit von Ölimporten zu verringern. Dabei ist das Wachstumspotential des Elektrizitätssektors – auf Sicht der relevante Absatzbereich der Kernenergie – auch in Zukunft als außerordentlich groß anzusehen. Nach einem erstmaligen Nachfrageeinbruch in den Jahren 1974/1975 beginnt der Stromverbrauch mit sich belebender Konjunktur im Frühjahr 1976 wieder an die frühere Verbrauchsentwicklung anzuschließen, die nahezu regelmäßige Wachstumsraten weit über dem Durchschnitt aufwies. Mehren sich auch heute die Stimmen, die davor warnen, für die Zukunft von Wachstumsraten des Energieverbrauchs wie in der Vergangenheit auszugehen, so kann es doch keinem Zweifel unterliegen, daß mit weiterhin angestrebtstem Wirtschaftswachstum und wachsendem Wohlstand auch der Energieverbrauch ansteigen wird, wenn auch (infolge entsprechender – möglicherweise technologie- und energiepolitisch verstärkter – Anpassungsprozesse an die veränderten Datenrelationen) mit gedämpften Zuwachsraten. Innerhalb dieser Entwicklung dürfte dem Elektrizitätsverbrauch angesichts der Vorteile dieses Energieträgers in Transport, Verteilung und Verwendung eine nach wie vor besonders ausgeprägte Aufwärtsentwicklung zukommen.

Für die Deckung dieses Bedarfs glaubt die Elektrizitätswirtschaft weltweit nicht auf den Einsatz der Kernenergie verzichten zu können. Hinsichtlich der noch offenen Fragen der Aufbereitung

bestrahlter Brennelemente, der Entlagerung radioaktiver Abfälle und der Stilllegung alter Anlagen geht die Elektrizitätswirtschaft davon aus – und die Bundesregierung teilt diese Ansicht –, daß die hiermit verknüpften Probleme technologisch und sicherheitstechnisch lösbar sind und daß der Wettbewerbsvorsprung der Kernenergie ausreichen wird, die hiermit verbundenen Kosten zu decken. Diese positive Beurteilung der zukünftigen Kernenergieentwicklung wird in allen Industrienationen geteilt und drückt sich in einer Prognose des Wachstums der Kernenergiekapazität in der westlichen Welt von heute 69 Gigawatt auf 2000 Gigawatt im Jahre 2000 aus²⁾. Die Zuwachsraten im Kernenergiebereich dürften damit mehr als doppelt so hoch liegen wie im Stromverbrauch insgesamt.

Für eine relativ geringe Preiselastizität der Nachfrage im Uranbereich spricht auch die Tatsache, daß sich Kostensteigerungen für Natururan in den Kosten der Stromerzeugung in weit geringerem Maße niederschlagen als gleich hohe Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern, da das Gewicht des Natururans an den Stromerzeugungskosten nur rd. einem Sechstel des von fossilen Brennstoffen in traditionellen Wärmekraftwerken entspricht.

Schließlich ist zu berücksichtigen, daß für die Preiselastizität der Nachfrage nach Uran auch in entscheidendem Maße die Preisentwicklung für Alternativen zur Kernenergie relevant ist; deren steigender Preistrend dürfte die Position der Kernenergie festigen. Diese Aussagen werden nur unwesentlich dadurch abgeschwächt, daß im Stromerzeugungsprozeß in Leichtwasserreaktoren erbrütetes Plutonium recycelt werden kann, wodurch gewisse Mengen an Uran substituiert werden können, und daß darüber hinaus auch die Auslegung des Anreicherungsprozesses mit der Steuerung des Abreicherungsgrades eine gewisse Flexibilität hinsichtlich des Natururanbedarfs bietet.

Oligopolistische Angebotsstruktur

Diese geringe Nachfrageelastizität wird ergänzt durch eine ebenfalls geringe Angebotsflexibilität, die durch eine oligopolistische Angebotsstruktur noch verstärkt wird. Das Natururanangebot konzentriert sich heute auf wenige Staaten. Sechs Länder stellten nach einer Schätzung der OECD im Jahre 1975 über 98% der Produktion in der westlichen Welt, davon vier Länder fast 90%: USA 44,3%, Kanada 23%, Südafrika 12,8%, Frankreich 8,4%, Niger 5,9%, Gabun 3,9%. Berücksichtigt man, daß Frankreich im wesentlichen für den eigenen Bedarf produziert und sich der

derzeit größte Produzent, die USA, voraussichtlich auf absehbare Zeit selbst zum Importeur entwickeln dürfte, so engt sich die Zahl der Uranexportstaaten weiter ein.

An dieser Situation dürfte sich auch auf absehbare Zeit nichts wesentliches ändern. Bei Ausreifungszeiten von etwa 4–5 Jahren legen die vorhandenen und fest geplanten Kapazitäten die Angebotsentwicklung bis in die frühen 80er Jahre fest. Außer Australien – und in geringerem Maße Spanien – wird bis zu diesem Zeitpunkt kein bedeutenderer Produzent zusätzlich zu erwarten sein. Nach den negativen Erfahrungen in der Vergangenheit dürften die Produzenten eine eher vorsichtige Investitionspolitik betreiben, da auch nur geringe zeitweilige Angebotsüberschüsse angesichts der relativ starren – durch die langfristige Planung festgelegten – Nachfrage sehr leicht zu einem Preisverfall führen. Aus ähnlichen Gründen dürfte auch die Neigung, bekannte kostengünstig gewinnbare Lagerstätten in wenig stabilen Gebieten der Erde aufzuschließen, zwar gestiegen, angesichts der relativ hohen Risiken einer langfristigen Kapitalanlage aber immer noch begrenzt sein. Eine gewisse Unsicherheit schließlich stellen die Kernenergieentwicklung in den USA und die amerikanische Importpolitik dar.

Die hohe Konzentration der Uranproduktion auf wenige Länder wird verstärkt durch die Verteilung der bis heute bekannten und zusätzlich vermuteten Uranreserven, die zu heutigen Preisen als wirtschaftlich gewinnbar angesehen werden, auf die einzelnen Länder. Sieht man wiederum von den USA ab, so zeigt sich, daß Australien, Kanada und die Südafrikanische Union den größten Teil der relativ kostengünstig gewinnbaren Reserven auf sich vereinigen. Lediglich Schweden und Spanien weisen erhebliche, aber zu relativ hohen Kosten gewinnbare Reserven aus, die zudem noch z. T. der Bestätigung durch genaue Exploration bedürfen. Stellt man diesen Reserven die zu erwartende Nachfrageentwicklung gegenüber, so zeigt sich, daß der stark steigende Bedarf bereits gegen Ende des Jahrhunderts aus diesen Vorkommen nicht mehr gedeckt werden kann. Bezieht man darüber hinaus in diese Überlegungen den von einem bestimmten Kraftwerks-park über dessen Lebensdauer benötigten Uranbedarf mit ein, so könnte auf der Basis der heute bekannten, zu gegenwärtigen Preisen gewinnbaren Reserven bereits ab Ende der 80er Jahre kein Kraftwerkszubau mehr verantwortet werden. Hieraus müßte angesichts der oben ausgewiesenen Verteilung der Reserven auf eine außerordentlich starke Marktposition weniger Länder auch unter längerfristigem Aspekt geschlossen werden, die sich auch in ihrem gegenwärtigen Angebotsverhalten bereits entsprechend niederschlagen müßte.

²⁾ Vgl. hierzu NEA/IAEA: Uranium, Resources, Production and Demand, Paris 1975.

Längerfristige Aspekte

Auf der anderen Seite dürften jedoch unter längerfristigem Aspekt auch Elemente an Bedeutung gewinnen, die die Marktstellung der heute das Angebot repräsentierenden Unternehmen und Staaten schwächen können. In diesem Zusammenhang ist zunächst darauf hinzuweisen, daß die heute bekannten, zu heutigen Preisen gewinnbaren Reserven nicht die gesamte Reservesituation widerspiegeln. So sind weltweit Reserven bekannt, die nur zu Kosten gewonnen werden können, die über den heutigen Preisen liegen (Armerze, Meerwasser) und die ein Vielfaches der oben ausgewiesenen Reserven ausmachen³⁾. Diese vermehren in dem Maße die ökonomisch gewinnbaren Reserven, in dem infolge technischen Fortschritts die Produktionskosten sinken und/oder infolge steigender Preise für Konkurrenzenergieträger das noch wettbewerbsfähige Kosteniveau für Uran angehoben wird. In diesem Zusammenhang ist auch von Bedeutung, daß der Wettbewerbspreis für Uran (unter sonst konstanten Bedingungen) heute deutlich über dem Kostenniveau liegt und daß im übrigen erhebliche Reserven nicht erfaßt sind, die als Kuppelprodukt z. B. von Phosphaten gewonnen werden können. Darüber hinaus ist nicht davon auszugehen, daß bereits alle Uranlagerstätten auf der Erde entdeckt sind. Mit weiterer Exploration, d. h. Investitionen in die Suche, dürften daher – vornehmlich allerdings nicht oberflächennah – weitere Reserven entdeckt werden, die zumindest z. T. – gemessen an heutigen Preisen – kostengünstig gewonnen werden können. Die Wahrscheinlichkeit der Aufdeckung dieser Reserven dürfte allerdings in den traditionellen Förderstaaten wiederum höher sein als im Weltdurchschnitt. Unter längerfristigem Aspekt sind auch die Thoriumreserven mit in die Betrachtung einzubeziehen, die von ähnlicher Größenordnung wie die Uranreserven von einem bestimmten Preisniveau an ebenfalls zur Versorgung herangezogen werden können. Die These einer frühzeitigen Erschöpfung der Kernbrennstoffvorräte scheint damit angesichts dieser Überlegungen nicht haltbar.

Schließlich stellt sich die Frage, ob und wenn ja zu welchem Zeitpunkt der Brutreaktor (mit welcher Brutrate?) in großindustriellem Maße eingeführt werden kann – ein Reaktorsystem, das aufgrund seiner Fähigkeit, in bestimmtem Maße nichtspaltbaren in spaltbaren Kernbrennstoff umzuwandeln, die vorhandenen Kernbrennstoffreserven vervielfachen würde (Ausnutzung pro Gewichtseinheit Natururan rd. 50- bis 60mal so hoch wie im Leichtwasserreaktor). Prototypen dieser Reaktorfamilie werden bereits betrieben, weitere Anlagen befinden sich u. a. in der Bundesrepublik im Bau.

Dies alles sind jedoch Faktoren, die – z. T. noch ungewiß – erst für die längerfristige Entwicklung Relevanz besitzen und auch indirekt noch wenig das gegenwärtige Verhalten der Anbieter beeinflussen dürften.

Unter kurz- bis mittelfristigem Aspekt scheint die Angebotsflexibilität daher relativ gering. Beobachtet man das Verhalten der Regierungen wichtiger Produzentenländer in den letzten Jahren, so stellt man fest, daß erhebliche Eingriffe in den Marktprozeß erfolgen, die auf eine Erhöhung des Staatseinflusses, die Sicherstellung möglichst hoher Exporterlöse, eine möglichst große Wertschöpfung im Lande sowie die Durchsetzung nationaler energiepolitischer Zielsetzungen hinauslaufen. Beispielhaft können hier die Länder Kanada und Australien angeführt werden. Liegt es angesichts einer solchen Entwicklung nicht nahe, mit einer Abstimmung der Angebotspolitik der wichtigsten Exportstaaten Störfaktoren von außen weitgehend zu eliminieren? Eine solche Entwicklung ist m. E. wenig wahrscheinlich.

Einmal fehlt es an einer gemeinsamen politischen Zielrichtung, wie sie in hohem Maße für den – vor allem arabischen – OPEC-Bereich unterstellt werden kann. Auch die Bereitschaft, notfalls auf Kosten der Verbraucherländer eigene machtpolitische und nationale ökonomische Ziele zu realisieren, scheint wenig wahrscheinlich, da alle wichtigen Uranexportländer selbst zum Kreis der Industrienationen zählen und Rückwirkungen auf die eigene wirtschaftliche Entwicklung nicht auszuschließen wären. Schließlich könnte eine formale Kartellierung Gegenmaßnahmen provozieren, die angesichts des relativ geringen Gewichtes der Uranexporte am Gesamtexport dieser Länder und ihrer Abhängigkeit von Absatz- und Bezugsmärkten leicht den Vorteil verbesserter Exportkonditionen im Uranbereich überkompensieren könnten.

Daher scheint eine Entwicklung wahrscheinlicher, in der mit einer gewissen Belebung des Wettbewerbs aufgrund des sehr stark angestiegenen Preisniveaus, einer Normalisierung der Beschaffungspolitik der Energieversorgungsunternehmen und einer Verlangsamung des Verbrauchsanstiegs das überzogene Preisniveau abgebaut, andererseits aber auch auf absehbare Zeit eine Politik der Orientierung an der Entwicklung des anlegbaren Preises erfolgen wird. Dies wird aller Voraussicht nach auch auf mittlere Sicht gesehen der Ölpreis sein, wenngleich auch dieser Preis in steigendem Maße durch in entsprechendem Umfang verfügbare Energieträger – wie das Uran – mitbestimmt werden dürfte.

³⁾ Vgl. hierzu: USAEC, Dok.Wash-1243 (73).