

Klauder, Wolfgang

Article — Digitized Version

Ohne Kernenergie hohe Arbeitslosigkeit? Zum Zusammenhang zwischen Energieverbrauch, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Klauder, Wolfgang (1979) : Ohne Kernenergie hohe Arbeitslosigkeit? Zum Zusammenhang zwischen Energieverbrauch, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 59, Iss. 5, pp. 221-229

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/135314>

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.

ENERGIEPOLITIK

Ohne Kernenergie hohe Arbeitslosigkeit?

Zum Zusammenhang zwischen Energieverbrauch,
Wirtschaftswachstum und Beschäftigung

Wolfgang Klauder, Nürnberg

„Kernenergie oder Arbeitslosigkeit?“ Vor diese einfache Alternative wird heute die Öffentlichkeit häufig gestellt. Ist aber überhaupt ein bestimmter Beschäftigungsstand von einem ganz bestimmten Energieangebot abhängig? Können arbeitsmarktpolitische Argumente zur Begründung einer bestimmten Energiepolitik herangezogen werden? Unser Artikel analysiert die Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung ¹⁾.

Die Zahl der Arbeitsplätze hängt vor allem vom Wirtschaftswachstum ab. Fast jegliche wirtschaftliche Aktivität ist aber mit Energieverbrauch verbunden. Hieraus wird geschlossen, weiteres wirtschaftliches Wachstum sei ohne weiter wachsenden Energieverbrauch nicht möglich, und diese Aussage wird angesichts der hohen Arbeitslosigkeit zu der These „Energie schafft Arbeitsplätze“ verdichtet ²⁾.

In die Wachstumsargumentationskette wird zu- meist noch zusätzlich das Substitutionsargument eingebracht. Die meisten Energieexperten stimmen darin überein, daß die Weiterdölförderung Mitte der 80er Jahre ihren Höhepunkt überschreiten dürfte und wahrscheinlich das Öl nach der Jahrtausendwende kaum mehr als Energieträger, sondern nur noch als Rohstoff zur Verfügung stehen wird, das Öl mithin bis dahin durch andere Energieträger substituiert werden müsse. Hieraus

¹⁾ Er faßt die politisch wichtigsten Aussagen eines Sammelbandes zusammen, der kürzlich vom Bundesminister für Forschung und Technologie herausgegeben wurde. Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Verbänden nahmen zu diesen Fragen Stellung. Vgl. Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, wissenschaftl. Red.: W. K l a u d e r (Argumente in der Energiediskussion, Bd. 4/5, Hrsg.: V. Hauff), Villingen 1978.

²⁾ Andere Beobachter leiten aus der Tatsache, daß in der Mechanisierungsphase der Rationalisierung bei der Substitution von Arbeit durch Kapital zumeist auch der Energieeinsatz zunahm, die Antithese „Energie vernichtet Arbeitsplätze“ ab. Vgl. hierzu u. a. W. K l a u d e r: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, Einführung in Thematik und Ergebnisse, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 1 ff., insbes. S. 3, 11, 25 ff., 49.

wird gefolgert, daß es ohne ausreichende Substitution sogar zum „black-out“, also zu Produktionseinbrüchen und damit zu noch größerer Arbeitslosigkeit kommen müßte.

Beobachtungen aus der Vergangenheit werden ferner quasi zum Naturgesetz erhoben und auch in längerfristigen Prognosen für die Zukunft unterstellt, wie z. B. gleiche Wachstumsraten von Sozialprodukt und Energieverbrauch ³⁾, Verdoppelung des Stromverbrauchs in einem Jahrzehnt ⁴⁾, konstanter Produktivitätsfortschritt.

Aufgrund derartiger Überlegungen wird schließlich verbreitet ein weiterer starker Ausbau der Energieversorgung und insbesondere der Stromerzeugung für unerläßlich gehalten, um eine Energie- und Stromlücke zu vermeiden und das für Vollbeschäftigung erforderlich gehaltene zusätzliche Wirtschaftswachstum zu erreichen. Die Befürworter der Kernenergie sehen dabei die Kernenergie sowohl als die ausschlaggebende Möglichkeit zur Schließung der befürchteten Energielücke als auch die für Wachstum und Beschäftigung zukunfts- trächtigste Energietechnologie an. In zugespitzter Form wird die Öffentlichkeit vor die Alternative „Kernenergie oder Arbeitslosigkeit“ gestellt.

Niemand wird bezweifeln, daß es zu einem wirtschaftlichen Zusammenbruch und Massenarbeits-

³⁾ Folgerichtig wird in der seit der Ölkrise von 1974 aufgekommenen Diskussion bereits eine mögliche Lockerung dieses „Gesetzes“ einer Parallelentwicklung als „Entkoppelung“ bezeichnet, obwohl im strengen Wortsinn eigentlich erst bei einem Elastizitätskoeffizienten von Null von einer Entkoppelung gesprochen werden dürfte.

⁴⁾ So schreibt z. B. Michaelis: „In den Vereinigten Staaten und in Westeuropa ist die Faustformel, daß sich der Stromverbrauch in einem Jahrzehnt verdoppelt, weitgehend bestätigt.“ H. M i c h a e l i s: Kernenergie, München 1977, S. 174.

Dr. Wolfgang Klauder, 48, ist Leiter des Arbeitsbereiches „Mittel- und langfristige Vorausschau“ am Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit in Nürnberg.

losigkeit kommen müßte, wenn das Energieangebot von heute auf morgen drastisch zurückgehen würde. Aber ist für einen bestimmten Beschäftigungsstand ein ganz bestimmtes Energieangebot notwendig? Können Arbeitsmarktargumente zur Begründung einer bestimmten Energiepolitik herangezogen werden? Inwieweit treffen die kurz skizzierten Thesen und „Gesetze“ auf die Wirklichkeit zu und haben für die Zukunft Gültigkeit? Zur Beantwortung dieser Fragen muß näher untersucht werden, wie eng die Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung sind und welche direkten und indirekten Beschäftigungseffekte unterschiedliche Energiestrukturen haben.

Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum

Wie ein genauerer Blick in die Vergangenheit zeigt, sind Energieverbrauch und Sozialprodukt während der Nachkriegszeit über einen längeren Zeitraum hinweg nur von 1962 bis 1973 und nur tendenziell weitgehend parallel angestiegen. Davor nahm der Energieverbrauch im Durchschnitt langsamer zu als das Sozialprodukt, 1950–1962 z. B. nur um 40 % des Sozialproduktzuwachses („Elastizitätskoeffizient“ 0,4). Generell schwanken die Elastizitätskoeffizienten in den einzelnen Jahren stark; 1953, 1958 sowie 1974 und 1975 waren sie sogar negativ⁵⁾. Die tendenzielle Parallelität im Zeitraum 1962–1973 ist das zufällige Ergebnis einer Vielzahl höchst unterschiedlicher Entwicklungen, und zwar zum einen das Ergebnis unterschiedlicher Veränderungen des spezifischen Energieverbrauchs in all den einzelnen Sektoren und zum anderen das Ergebnis davon, daß Sektoren mit unterschiedlichem Niveau des spezifischen Energieverbrauches unterschiedlich wuchsen (Struktureffekte).

Pestel u. a.⁶⁾ stellen beispielsweise fest, daß auch im Zeitraum von 1962 bis 1973 die Steigerung des Energieverbrauches der Wirtschaft immer hinter dem Wirtschaftswachstum zurückblieb. Der tendenzielle Gleichlauf zwischen Energieverbrauch und Sozialprodukt sei vor allem durch eine überproportionale Zunahme des Energieverbrauches der privaten Haushalte verursacht worden. Auf diesen Sektor Haushalte (ohne „Kleinverbrau-

⁵⁾ „Dieses Ergebnis eines mehr oder minder stark schwankenden Zusammenhanges zwischen Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch kann aber keineswegs überraschen, wenn man sich vor Augen führt, daß sowohl der Primärenergieverbrauch als auch das Bruttozialprodukt hochaggregierte Systeme darstellen, die sich aus dem Entwicklungsverlauf völlig heterogener Teilgrößen ergeben, wobei diese sich kumulieren oder auch kompensieren können. Zweifellos existieren Interdependenzbeziehungen zwischen den aufgeführten Makrogrößen; doch liegt bislang keine Theorie vor, die diese Zusammenhänge für einen längerfristigen Zeitraum einigermaßen befriedigend erklärt.“ D. Schmitt, H. J. Schürmann: Die unterstellte Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch — keine neue Alternative, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 2/1978, S. 150.

⁶⁾ E. Pestel u. a.: Das Deutschland-Modell. Herausforderungen auf dem Weg ins 21. Jahrhundert, Stuttgart 1978, S. 147 ff.

cher“!) entfielen dadurch 1975 allein rd. 25 % des Endenergieverbrauchs. Unterteilt man die Volkswirtschaft in 19 Sektoren, so zeige sich ferner, daß zwischen 1950 und 1974 der spezifische Energieverbrauch — abgesehen von der Wohnungsnutzung — nur in den zwei Sektoren Landwirtschaft und Baugewerbe, die sich in diesem Zeitraum in der energieaufwendigen Mechanisierungsphase befanden, anstieg, dagegen in allen anderen Sektoren trotz Erhöhung der Kapitalintensität mehr oder weniger abnahm.

Bedenkt man nun, daß z. B. die deutsche Bevölkerung schrumpft, die Ausstattung der Haushalte mit den wichtigsten elektrischen Geräten weit fortgeschritten ist und daß manchen energieintensiven Wirtschaftszweigen nur noch unterdurchschnittliches Wachstum vorausgesagt wird, so ist es einleuchtend, daß allein aus diesen Gründen in Zukunft bereits mit einer Abnahme des gesamtwirtschaftlichen „Elastizitätskoeffizienten“ zu rechnen ist, was auch als „ungewollte Entkoppelung“ bezeichnet wird.

Beträchtliche Sparmöglichkeiten

Darüber hinaus kann der „Entkoppelungsprozeß“ noch dadurch weiter zunehmen, daß innerhalb der einzelnen Sektoren bewußt die vorhandenen Energieformen rationeller genutzt werden oder zu andern sparsameren Energieformen übergegangen wird. Untersuchungen stützen die Vermutung, daß in den Jahren billigen und reichlichen Energieangebots, deren Energiebewußtsein durch den Werbespruch „Strom kommt sowieso ins Haus, nutz das aus“ charakterisiert wird, erhebliche Einsparpotentiale entstanden sind. Als in der Zukunft ausschöpfbar werden daher in der Literatur durchweg beträchtliche Einsparspielräume genannt, und zwar zwischen 10 % und 30 % bis 1985 bzw. bis 2000⁷⁾.

Nach Dickler⁸⁾ erfassen die meisten maßgeblichen Energieprojektionen die Energieeinsparungsmöglichkeiten nur unzulänglich, wobei der Einsatz der Solartechnik noch nicht einmal ansatzweise adäquat berücksichtigt worden sei und teilweise sogar mit einer Verlangsamung des Einsparungstempos gerechnet werde. Mittelfristig sei bereits ein Wirtschaftswachstum von 2,5 %, wie es vom ISP (Pestel) erwartet wurde, praktisch ohne Mehrverbrauch an Energie möglich, wenn man die von Meyer-Abich⁹⁾ genannten Einsparungsmaßnahmen

⁷⁾ Vgl. hierzu die Übersicht in W. K i a u d e r: Energie — Wachstum — Arbeitsplätze, a. a. O., S. 11 f. Zu den Einsparungspotentialen vgl. ferner u. a. Energiebedarf und Energiebedarfsforschung: wissenschaftl. Red.: D. von Ehrenstein, J. Wichert, in Zusammenarbeit mit R. A. Dickler (Argumente in der Energiediskussion, Bd. 2, Hrsg.: H. Matthöfer), Villingen 1977.

⁸⁾ R. A. Dickler: Wirtschaftswachstum und Energienachfrage in der Bundesrepublik Deutschland: Forschungsergebnisse und offene Fragen, in: Energie — Wachstum — Arbeitsplätze, a. a. O., S. 165 ff.

⁹⁾ K.-M. Meyer-Abich: Wirtschaftliche und politische Möglichkeiten bei der Einsparung von Energie, in: Energiebedarf und Energiebedarfsforschung, a. a. O., S. 229 ff.

verwirkliche. Ströbele¹⁰⁾ befürchtet schließlich angesichts der nicht ausgelasteten Kraftwerkskapazitäten, daß ein Ausbau der Atomkraftwerke von 20 000 MW auf 30 000 MW bei dem vom ISP erwarteten mäßigen Wirtschaftswachstum in den 80er Jahren die Kohle aus der Verstromung drängen und damit die Arbeitsplätze der Bergarbeiter gefährden würde. Voss¹¹⁾ vom Institut der deutschen Wirtschaft kommt zu dem Ergebnis, „daß Engpässe bei der Energieversorgung langfristig nur bei Wachstumsraten der Gesamtwirtschaft wahrscheinlich sind, die über ein Wachstum von jährlich 2 % hinausgehen“.

Noch wenig bekannt und bisher kaum berücksichtigt sind die Energieeinsparpotentiale, die sich in vielen Bereichen nicht nur innerhalb, sondern auch außerhalb der Industrie durch die programmierbare Steuerung und Regelung auf Basis der Mikroelektronik bieten. Hofmeister und Wiehl quantifizieren erstmalig die dadurch mögliche Energieeinsparung¹²⁾. Insgesamt veranschlagen sie sie auf immerhin fast 8 % des gesamten Endenergieverbrauches von 1975.

Schließlich bahnen sich neue Einsparmöglichkeiten bei den erschöpfbaren Energien durch den Übergang zu den sogenannten weichen, regene-

¹⁰⁾ W. Ströbele: Mögliche Arbeitsmarktkonsequenzen durch Übergang zu anderen Energiestrukturen und Programme zur rationellen Energieverwendung, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 662.

¹¹⁾ G. Voss: Energiebedarf, Wirtschaftswachstum, Beschäftigung – aus der Sicht der Wirtschaft, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 71 f.

¹²⁾ E. Hofmeister, H.-E. Wiehl: Auswirkungen des technischen Fortschritts auf Arbeitsplätze und Energieverbrauch am Beispiel der Mikroelektronik, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 498 ff., insbes. S. 512.

rierbaren Energien an, z. B. durch solarthermische Warmwasserbereitung, Wärmepumpen, Windenergiekonverter, Festmist- und Flüssigmistheizanlagen, Methan aus Biomassen usw., im nächsten Jahrhundert möglicherweise auch durch Wasserstoff aus Sahara-Solar-Kraftwerken oder Solar-Satelliten-Kraftwerken. Natürlich würde durch diesen Übergang auf unerschöpfliche Energiequellen eigentlich nicht der Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch an sich „entkoppelt“, wohl aber zwischen Wirtschaftswachstum und Verbrauch an erschöpfbaren Energiequellen.

Verteuerung der Energie

Die Ausschöpfung der Rationalisierungsmöglichkeiten beim Energieeinsatz hängt in einer Marktwirtschaft vor allem vom Funktionieren des Preismechanismus ab. In den USA wurden bereits integrierte Wachstums- und Energiemodelle entwickelt, die auch die interindustriellen Verflechtungen in Abhängigkeit von Preisänderungen und mithin die Substitutionsprozesse berücksichtigen. Mit dem USA-Modell von Hudson und Jorgenson konnte simuliert werden, wie die Wirtschaft reagiert, wenn der Staat den Energieverbrauch so weit besteuert, daß er kaum mehr steigt¹³⁾. Obwohl die Zuwachsrate des Energieverbrauches von 3,2 % auf 0,5 % gedrückt wurde, verringerte sich bei dieser Simulation die Wachstumsrate des Sozialprodukts nur von 3,3 auf 3,1 % und stieg die der Beschäftigung von 1,7 auf 1,8 % im Durchschnitt der Jahre 1985–2000.

¹³⁾ Vgl. R. A. Dickler, a. a. O., S. 177 ff.

VERÖFFENTLICHUNGEN DES HWWA-INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG-HAMBURG

NEUERSCHEINUNG

Hajo Hasenpflug (Hrsg.)

DIE EG-AUSSENBEZIEHUNGEN

– Stand und Perspektiven –

Angesichts der zunehmenden außenwirtschaftlichen und -politischen Orientierung der Gemeinschaftspolitiken sollen mit dem vorliegenden Band die vielfältigen EG-Außenbeziehungen in ihrer Gesamtheit analysiert werden. Er hat die Aufgabe, den heutigen Stand der Beziehungen zu den einzelnen Ländern bzw. Regionen aufzuzeigen. Dabei werden Übereinstimmungen und Problembereiche dargelegt, und es wird der Versuch unternommen, mögliche zukünftige Entwicklungen bzw. Verschiebungen gegenüber anderen Industrienationen, den Entwicklungsländern sowie den Osiblockstaaten und China abzuschätzen.

Großoktav, 618 Seiten, 1979, Preis brosch. DM 44,-

ISBN 3-87895-177-9

VERLAG WELTARCHIV GMBH - HAMBURG

Für die Bundesrepublik ist die Preiselastizität der Energienachfrage gleichfalls als nicht gering anzusehen. So kommt Neu¹⁴⁾ anhand von im Kieler Institut für Weltwirtschaft errechneten energieträgerspezifischen kurz- und langfristigen Preiselastizitäten der sektoralen Energienachfrage der Jahre 1960 bis 1974 zu der Aussage, daß ein künftiges Wirtschaftswachstum ohne zusätzlichen Energieverbrauch durch eine sukzessive Anhebung der Energiepreise mittels spezieller Verbrauchssteuern zu erreichen sei. Kurzfristig könnte ein jährlicher relativer Energiepreisanstieg von 10 %, langfristig einer von 5 % ausreichen, den künftigen Energieverbrauch auf dem heutigen Niveau verharren zu lassen.

Aus Gründen des internationalen Wettbewerbs werden insbesondere gegen eine Verteuerung der Energie für die Industrie im nationalen Alleingang viele Einwände vorgebracht. Zwar ist die deutsche Wirtschaft im Durchschnitt nur mit 3 % Energiekosten belastet. Aber einige Sektoren und der für die Bundesrepublik überlebenswichtige Export sind außerordentlich energieintensiv¹⁵⁾. Nicht übersehen werden darf jedoch die Ausgleichsfunktion flexibler Wechselkurse. Wie Neu¹⁶⁾ betont, ist in einem System flexibler Wechselkurse kaum eine generelle Beeinträchtigung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft zu befürchten.

Allerdings muß zweifellos eine bedeutende relative Energieverteuerung zu Strukturverlagerungen zu Lasten energieintensiver Wirtschaftszweige führen¹⁷⁾. Die hier interessierende Frage ist, ob diese Strukturverlagerungen die Wachstumschancen beeinträchtigen können. Nun gehören viele energieintensive und transportaufwendige Maschengüter schon seit einigen Jahren nicht mehr zu den Wachstumssparten. Vielmehr liegen im internationalen Wettbewerb die zukünftigen Wachstumschancen für eine rohstoffarme Volkswirtschaft, wie die deutsche, nach überwiegender Meinung der Wirtschaftsforscher bei einer ver-

stärkten Nutzung der hier relativ reichlich vorhandenen qualifizierten Arbeitskräfte und damit bei forschungs- und entwicklungsintensiven, hochveredelten Erzeugnissen und beratenden Dienstleistungen¹⁸⁾. Vielleicht liegt eine der Ursachen für unsere gegenwärtige Wachstumsschwäche sogar darin, daß dieser Strukturwandel noch zu langsam voranschreitet.

Stromverbrauch und Wachstum

Eine andere Frage ist, ob statt für den gesamten Energieverbrauch vielleicht nur für eine bestimmte Energieform ein enger Zusammenhang mit dem Wirtschaftswachstum besteht. Dies wird häufig für den Stromverbrauch behauptet. Bald¹⁹⁾ stellt dar, daß zwar nur in einigen stromintensiven Industriezweigen der Stromverbrauch stark mit der Produktionsmenge variiert, jedoch in den meisten Industriezweigen ein sehr hoher und tendenziell steigender Basisverbrauch weitgehend unabhängig von der Produktionshöhe festzustellen ist. Anders ausgedrückt: Der Stromverbrauch variiert nicht so sehr mit der Produktionshöhe bei gegebener Kapazität, sondern vor allem mit der Zahl und der Art der Anlagen. Nach Bald bedeutet dies, daß bereits eine geringe Minderverfügbarkeit an Elektrizität drastische Produktionseinschränkungen (und damit Arbeitslosigkeit) zur Folge haben müßte. Dickler²⁰⁾ kritisiert jedoch, daß derartige Umkehrschlüsse auf die längerfristige Abhängigkeit der Produktion vom Stromeinsatz aus Regressionsanalysen die Abhängigkeit des Stromverbrauchs von der Produktion den technischen Fortschritt völlig vereinfacht als Elektrifizierung der Wirtschaft darstellen und eine Rationalisierung ausschließen.

Ein anderes Argument für den Mehrverbrauch an Strom ist, daß gerade der sparsamere und intelligentere Umgang mit Werkstoffen und Rohstoffen wie auch der Umweltschutz und die Humanisierung der Arbeitswelt fast immer mehr Strom erfordern. Auch eine Senkung des Energieverbrauches ist in vielen Bereichen nur mittels verstärkten Stromeinsatzes möglich. Für die Tendenz eines langfristig weiter zunehmenden Stromverbrauchs sprechen schließlich auch die amerikanischen Modellrechnungen, nach denen selbst bei einer Drosselung des Energieverbrauchsanstiegs auf fast Null durch eine entsprechende Besteuerung der Stromverbrauch noch zunimmt, wenn auch bemer-

¹⁴⁾ A. D. Neu: Entwicklungstendenzen des Energieverbrauches bei wirtschaftlichem Wachstum und alternativen Sparstrategien, in: Energie - Wachstum - Arbeitsplätze, a. a. O., S. 214.

¹⁵⁾ In der Bundesrepublik sind die exportierten Güter etwa 40 % energieintensiver als die privat konsumierten Güter. Vgl. R. Bauer s c h m i d t: Direkter und indirekter mengenmäßiger Energie- und Arbeitseinsatz nach Sektoren, in: Energie - Wachstum - Arbeitsplätze, a. a. O., S. 290. Etwa ein gutes Drittel der Endenergie wird in 14 Sektoren verbraucht, auf die nur 9 % der Beschäftigten und 13 % des Bruttoinlandsproduktes entfallen. In diesen 14 Sektoren beträgt die Energiekostenbelastung 10 % und mehr. Vgl. P. R a m m n e r: Die Bedeutung der Energiewirtschaft für die Bundesrepublik Deutschland, in: Energie - Wachstum - Arbeitsplätze, a. a. O., S. 259.

¹⁶⁾ A. D. Neu: Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch - eine Strategie der Energiepolitik?, in: Kieler Diskussionsbeiträge Nr. 52, Februar 1978.

¹⁷⁾ Nach Scholz lassen sich die bislang erfolgten Strukturveränderungen aber noch kaum auf den bisherigen Energiepreisanstieg zurückführen. Vgl. L. S c h o l z: Strukturwandel der deutschen Wirtschaft - Folgewirkung von Verknappungs- und Verteuerungstendenzen im Energiebereich, in: Energie - Wachstum - Arbeitsplätze, a. a. O., S. 299 ff.

¹⁸⁾ Bemerkenswert ist, daß auch die Ford-Foundation die Hauptquellen für die zusätzliche Produktion und Beschäftigung in den USA in Wirtschaftszweigen sieht, die nicht energieintensiv sind. Die Anpassung an eine weniger energieintensive Wirtschaftsstruktur würde sogar zu einem geringfügig höheren Beschäftigungsstand führen. Das Sozialprodukt könnte im Jahre 2000 das Dreifache des Jahres 1970 betragen. Vgl. S. D. F r e e m a n u. a.: Energie, Beschäftigung und Wirtschaftswachstum in den USA (Kapitel 6 aus: S. David F r e e m a n u. a.: A Time To Choose: America's Energy Future), in: Energie - Wachstum - Arbeitsplätze, a. a. O., S. 223 ff.

¹⁹⁾ M. B a l d: Beschäftigungspolitische Aspekte des Elektrizitätseinsatzes, in: Energie - Wachstum - Arbeitsplätze, a. a. O., S. 616 ff.

²⁰⁾ R. A. D i c k l e r, a. a. O., S. 173 ff.

kenswerterweise im Gegensatz zur Vergangenheit nur noch unterproportional zum Sozialprodukt²¹⁾. Zu bedenken ist aber auch, daß in der Bundesrepublik z. B. allein die ungenutzten Überschüsse der industriellen Stromselbsterzeuger 10 000 MW ausmachen sollen und nach Lovins²²⁾ lediglich etwa die Hälfte des Stromverbrauches für eine Energienutzung verwendet wird, "... die nur mit Elektrizität gedeckt werden kann und die diese ‚edle‘, sehr kostbare Energieform wirtschaftlich sinnvoll gebrauchen kann...“.

Der funktionsgerechte Einsatz der Energieträger dürfte sicherlich entscheidend für eine optimale, den Energieaufwand minimierende Substitution des Öls werden. Immerhin entfallen in der Bundesrepublik allein 50–54 % des Endenergieverbrauches auf Niedertemperaturwärme und ca. 70–75 % auf Nieder- und Hochtemperaturwärme. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß ungefähr die Hälfte der Niedertemperaturwärme (bzw. ein Viertel des Endenergieverbrauches) in privaten Haushalten verbraucht wird und somit das Wirtschaftswachstum nicht unmittelbar tangiert.

Wirtschaftswachstum und Beschäftigung

Nimmt das Sozialprodukt im gleichen Umfang wie die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität zu, so bleibt die Zahl der angebotenen Arbeitsplätze konstant, steigt es stärker, nimmt die Zahl zu, steigt es schwächer, nimmt sie ab. Der gesamtwirtschaftliche Produktivitätsfortschritt bestimmt also die gesamtwirtschaftliche „Beschäftigungsschwelle“, das Wirtschaftswachstum die Zu- oder Abnahme der Beschäftigung ober- oder unterhalb des Schwellenwertes. Vor der Rezession und der Ölkrise lag der gesamtwirtschaftliche Produktivitätsfortschritt lange Zeit im Trend bei gut 4–4½ %. Erst bei einem Wirtschaftswachstum von deutlich mehr als 4½ % stieg im Durchschnitt auch das Angebot an Arbeitsplätzen merklich. Kann man nun diese „Beschäftigungsschwelle“ bzw. diesen gesamtwirtschaftlichen Produktivitätstrend eines Vergangenheitszeitraumes unverändert in die Zukunft extrapolieren, und zwar unabhängig von Tempo und Struktur des Wirtschaftswachstums?

Wie ein Vergleich der für die Bundesrepublik erstellten längerfristigen Arbeitsmarktprojektionen zeigt²³⁾, rechnen fast alle Projektionen für die Zukunft mit einer Abnahme des gesamtwirtschaftli-

chen Produktivitätsfortschritts, die bei Annahme eines etwa 3,5%igen Wirtschaftswachstums ungefähr 1 % ausmacht. Dieser Rückgang kommt erstens dadurch zustande, daß ein niedrigeres Wirtschaftswachstum als in den 60er Jahren angenommen wird, der Produktivitätsfortschritt in den einzelnen Sektoren aber bis zu einem gewissen Grad als abhängig von der Höhe des jeweiligen Produktionswachstums angesehen und somit ebenfalls geringer veranschlagt wird. Zweitens verlangsamte der prognostizierte Strukturwandel den sich für die Gesamtwirtschaft ergebenden Produktivitätsfortschritt.

Bedeutung des Strukturwandels

So kann die Zahl der Arbeitsplätze in Landwirtschaft und Bergbau nicht mehr in dem Umfang wie in der Vergangenheit zurückgehen, sollen diese Wirtschaftszweige nicht aussterben. Ferner dürfte sich von den Nachfragetendenzen her das Wirtschaftswachstum in Fertigungsbereichen mit hohem Produktivitätsniveau stärker verringern als etwa in forschungs- und entwicklungsintensiven Bereichen und den Dienstleistungen mit noch relativ niedrigem Produktivitätsniveau. Nach allen Projektionen wird etwa ab Mitte der 80er Jahre die Hälfte der Erwerbstätigen im tertiären Sektor tätig sein. Eine offene Frage ist allerdings zur Zeit noch, inwieweit das Vordringen der Mikroelektronik – vor allem auch in den bisherigen produktivitätsschwachen Verwaltungs- und Dienstleistungsbereichen – die Verlangsamungstendenzen beim gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritt kompensieren kann.

Die Projektionen machen auch deutlich, wie sehr die Beschäftigungsschwelle bzw. der gesamtwirtschaftliche Produktivitätsanstieg mit den unterschiedlichen Vorausschätzungen der Wirtschaftsentwicklung für die einzelnen Sektoren schwankt. Würde die arbeitsintensive öffentliche Hand z. B. ihre restriktive Personalpolitik aufgeben und ihren Personalbestand entsprechend dem Trend der Jahre 1960–1974 ausdehnen, so wäre ca. ½ % weniger Wirtschaftswachstum nötig, um das Angebot an Arbeitsplätzen konstant zu halten.

Als Ergebnis ist demnach festzuhalten, daß der gesamtwirtschaftliche Produktivitätsfortschritt und damit die „Beschäftigungsschwelle“ sowohl mit dem Tempo des Wirtschaftswachstums als auch mit dem Strukturwandel variiert und vor allem über die Beschäftigung in arbeitsintensiven Bereichen wie der öffentlichen Hand beeinflussbar ist.

Für die Energiepolitik sind ferner die Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung auf den Arbeitsmarkt²⁴⁾ wichtig: Um in wenigen Jahren zur Voll-

²¹⁾ Bei einem durch die Energiesteuer nur von 3,3 % auf 3,2 % pro Jahr verringerten Sozialproduktanstieg vermindert sich die Rate des Stromverbrauches von 5,0 % auf 1,7 %. Vgl. R. A. Dickler, a. a. O., S. 178.

²²⁾ A. B. Lovins: Es geht auch ohne das Atom. Erweiterter Sonderdruck der Wochenzeitung „Die Zeit“, Hamburg, o. Datum, S. 5 (nach den Artikeln in „Die Zeit“ Nr. 22 vom 26. 5. 1978 und Nr. 28 vom 7. 7. 1978).

²³⁾ W. Klauder: Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum, Strukturwandel und Arbeitsmarkt nach mittel- und langfristigen Arbeitsmarktprojektionen für die Bundesrepublik Deutschland, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 375 ff.

²⁴⁾ Vgl. W. Klauder: Der Geburtenrückgang aus arbeitsmarktpolitischer Sicht, in: Materialien zur Bevölkerungswissenschaft, Heft 9, Wiesbaden 1978, S. 67 ff.

beschäftigung über Wachstum zurückzukehren, müßte – wegen des bis gegen 1990 zunehmenden Arbeitskräftepotentials – das Wachstum in den nächsten Jahren mit ca. 6 % weit über dem Produktivitätsfortschritt liegen. Bei dem z. B. von der Bundesregierung mittelfristig angestrebten Wachstumspfad von rd. 4 % könnte Vollbeschäftigung erst wieder um 1990 erreicht werden. Nach 1990 könnte dagegen für die Aufrechterhaltung der Vollbeschäftigung wegen des dann als Folge des Geburtenrückganges sinkenden Arbeitskräftepotentials vielleicht sogar ein Wirtschaftswachstum von lediglich 2–2,5 % ausreichend sein.

Weitere Optionen

Zu bedenken ist jedoch, daß Vollbeschäftigung nicht nur über Wachstum und Strukturwandel erreichbar ist. Einen anderen Ansatzpunkt bietet die bewußte Drosselung des sektoralen Produktivitätsfortschritts, was jedoch erhebliche Wettbewerbs-, Verteilungs- und Wohlstandsprobleme aufwirft und mit einer offenen Marktwirtschaft kaum vereinbar ist. Eine weitere Möglichkeit, allen Arbeitswilligen zu einem Arbeitsplatz zu verhelfen, ist die Flexibilisierung und Verkürzung der Lebens- und Jahresarbeitszeit in ihren verschiedenen Ausprägungen. Sehr vieles deutet darauf hin, daß durch mehr Optionen bzw. Flexibilitäten bei den Arbeitszeiten sogar von selbst im Saldo mehr Personen beschäftigt und gleichzeitig die individuellen Wohlfahrtsvorstellungen besser verwirklicht werden könnten als bisher. Verkürzung oder Flexibilisierung der Arbeitszeiten lockert zwar nicht den Zusammenhang zwischen Wachstum und Bedarf an Arbeitsstunden, wohl aber zwischen Wachstum und Bedarf an Arbeitskräften²⁵⁾.

Schließlich ist noch eine zusätzliche Relativierung des Zusammenhanges zwischen Wachstum und Beschäftigung durch die Spielräume zu bedenken, die Arbeitgeber bei der Besetzung und Arbeitnehmer bei der Wahl eines Arbeitsplatzes haben. Vorausgesetzt, es werden insgesamt genügend Arbeitsplätze angeboten, dann können die durch den Strukturwandel bedrohten oder freigesetzten Arbeitskräfte theoretisch an anderer Stelle wieder einen Arbeitsplatz finden²⁶⁾. Dies erfordert sicher-

²⁵⁾ Zu den politischen Ansatzpunkten zur Wiedererlangung der Vollbeschäftigung vgl. G. Kühlewind: Möglichkeiten der Bekämpfung von Arbeitslosigkeit, in: *Energie – Wachstum – Arbeitsplätze*, a. a. O., S. 534 ff.

²⁶⁾ So sind nach einer Arbeitgeberbefragung durch das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in der Gesamtwirtschaft immerhin 68 % und in der Energiewirtschaft 55 % aller neu zu besetzenden Arbeitsplätze für betrieblich Ausgebildete im Hinblick auf ihre Besetzungsmöglichkeiten flexibel. Nach dem Urteil der Vorgesetzten könnten z. B. 40 % (Energiewirtschaft 38 %) der Arbeitsplätze im Vergleich zum jetzigen Stelleninhaber mit Absolventen anderer betrieblicher Ausbildungsfachrichtungen besetzt werden. Umgekehrt sind in der Vergangenheit nach anderen IAB-Untersuchungen 60 % (Energiewirtschaft 55 %) aller männlichen Erwerbstätigen mit einer betrieblichen Ausbildung im Hinblick auf Status oder Beruf oder Wohnort mobil gewesen. Vgl. M. Kaiser: Qualifikations-, Berufs- und Flexibilitätsargumente in der Energie Debatte, in: *Energie – Wachstum – Arbeitsplätze*, a. a. O., S. 447 ff.

lich oft schmerzliche Anpassungsprozesse, zeigt aber auch, daß die Folge eines sich etwa auf dem Energiegebiet ergebenden Strukturwandels nicht unbedingt Arbeitslosigkeit sein muß.

Kohle- oder Kernkraftwerke?

Wenn man bedenkt, daß in der Bundesrepublik gegenwärtig noch etwa die Hälfte des energetischen Primärenergieverbrauchs durch das Erdöl gedeckt wird, so wird deutlich, welch gewaltige Umstrukturierung das System unserer Energieversorgung erfahren muß, und zwar bereits unabhängig davon, inwieweit in Zukunft Wachstum und Energieverbrauch „entkoppelt“ werden. Die alternativen Energiestrukturen für die Nachölzeit können entstehen durch Ausnutzung aller Energieeinsparmöglichkeiten und indem Öl durch Kohle und/oder Kernenergie und/oder sogenannte „weiche“ bzw. regenerierbare Energiequellen wie Sonne, Wind, Erdwärme usw. ersetzt wird.

Über die Beschäftigungswirkungen alternativer Energiestrategien sind allerdings aufgrund unzureichender Daten nur unvollständige Angaben möglich. Eindeutig läßt sich anhand von Input-Output-Berechnungen des DIW lediglich sagen, daß die direkten und indirekten Beschäftigungswirkungen des Baus eines Kernkraftwerkes von 1300 MW und eines Steinkohlekraftwerkes von 2×700 MW ungefähr gleich sind²⁷⁾. Da die Kraftwerkserrichter im allgemeinen sowohl nukleare als auch konventionelle Kraftwerke bauen, dürfte ferner nur ein kleiner Teil ihrer Beschäftigten so spezialisiert sein, daß er nicht auch in einem anderen Bereich der Kraftwerksindustrie eingesetzt werden könnte. Nach Verlautbarungen von Siemens waren z. B. 1976 bei der Kraftwerk Union AG und Tochtergesellschaften nur knapp 5000 Mitarbeiter unmittelbar mit der Reaktortechnik befaßt²⁸⁾.

Wie Hoffmann²⁹⁾ betont, sind jedoch für den Betrieb von Kohlekraftwerken wesentlich mehr Arbeitskräfte erforderlich als für den Betrieb von Kernkraftwerken. Ein Kohlekraftwerk entsprechender Größenordnung beschäftige rd. 11 000 Menschen auf 25 Jahre, davon 4000 in der Kohlegewinnung und 7000 beim Kraftwerksbetrieb. Einschließlich der Zulieferer würden durch die Verstromung von 33 Mill. t SKE inländischer Steinkohle rd. 180 000 Arbeitsplätze abgesichert.

²⁷⁾ Sie betragen bei Arbeitsproduktivitäten von 1972 ohne Berücksichtigung des induzierten privaten Verbrauchs insgesamt jeweils rd. 25 000 „Mannjahre“ und einschließlich des induzierten privaten Verbrauchs jeweils 40 000 „Mannjahre“. Vgl. J.-P. Weib: Produktions- und Beschäftigungseffekte des Baus von Kraftwerken, in: *Energie – Wachstum – Arbeitsmarkt*, a. a. O., S. 588 ff.

²⁸⁾ Vgl. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 11. 11. 1976, S. 13.

²⁹⁾ F. Hoffmann: Die Beurteilung verschiedener Energieträger unter Arbeitsmarkt- und Umweltschutzaspekten, in: *Energie – Wachstum – Arbeitsplätze*, a. a. O., S. 585.

Gegen Kohlekraftwerke wird häufig das Argument angeführt, daß durch den im Vergleich zum Kernenergiestrom teureren Kohlestrom die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und damit indirekt auch Arbeitsplätze gefährdet seien. Die bisher publizierten Kostenberechnungen vermitteln jedoch kein eindeutiges Bild³⁰⁾. Selbst wenn man dem Atomstrom einen Kostenvorteil von rd. 25 % gegenüber dem Kohlestrom bei der Erzeugung einräumte, resultiert daraus nach Ströbele beim Übergang zum Kohlestrom jedoch nur ein Wettbewerbsnachteil in Höhe von 0,1–1,5 % der Gesamtkosten³¹⁾. Außerdem verweist auch Ströbele auf die Ausgleichsfunktionen flexibler Wechselkurse sowie auch darauf, daß im Inland höhere Kosten gleichzeitig Einkommen für andere Gruppen sind.

In der Diskussion um die Kernenergie wird auch oft darauf hingewiesen, daß wegen der extrem hohen Kapitalintensität der Arbeitsplätze in den Atomkraftwerken mit Investitionen in derartige Kraftwerke weniger Arbeitsplätze geschaffen würden als bei Verwendung des Kapitals für Investitionen in den meisten anderen Bereichen der Volkswirtschaft. Bald hält derartigen Überlegungen mit Recht entgegen, daß eine hohe Arbeitsintensität noch kein Kriterium für die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit der Investition ist³²⁾. Die nicht unmittelbar zu erkennenden preisinduzierten Beschäftigungswirkungen dürfen nicht übersehen werden. Entscheidend sind die Beschäftigungsmöglichkeiten für die Gesamtwirtschaft.

Regenerierbare Energiequellen

Für die Beschäftigungswirkungen spielen sicherlich auch die Exportchancen eine Rolle. Diese sind für ein Land wie die Bundesrepublik bei technologisch anspruchsvollen Produkten wie Atomkraftwerken und dem daraus resultierenden technischen Know-how ceteris paribus sicherlich höher als bei konventionellen Kraftwerken. Aber werden sich nicht auch langfristig die Exportchancen gerade für diejenigen Länder verbessern, die die Grundlagenforschung und das technische Know-how für die Nutzung der regenerierbaren Energiequellen, für das Rohstoff-Recycling und für umweltschonende Produktionen erbringen? Könnte sich nicht z. B., wie Müller und Stoy³³⁾ meinen, für viele sonnenreiche Entwicklungsländer wegen des

³⁰⁾ Sehr problematisch ist im Falle der Kernenergie insbesondere die Schätzung der Abwrack- und Endlagerkosten. Nach einem Bericht des amerikanischen Repräsentantenhauses soll die Kernenergie nur dann eine billige Energiequelle sein, wenn die „versteckten“ Kosten wie staatliche Unterstützungen oder Entsorgungskosten unbeachtet blieben. Nach Kostenschätzungen von Lovins für verschiedene Energieformen und Verwendungszwecke wäre die Kernenergie sogar jeweils die teuerste Energieform. Vgl. A. B. Lovins, a. a. O., S. 7.

³¹⁾ W. Ströbele, a. a. O., S. 661, vgl. ferner F. Hoffmann, a. a. O., S. 585 f.

³²⁾ Vgl. M. Bald, a. a. O., S. 622 f.

³³⁾ W. Müller, B. Stoy: Entkoppelung. Wirtschaftswachstum ohne mehr Energie?, Stuttgart 1978.

knapper und teurer werdenden Öls die dezentrale Stromerzeugung in Solarkraftwerken kleiner und mittlerer Größe als einziger wirtschaftlicher und zugleich umweltschonender Weg zum Wohlstand erweisen? Auch scheinen nach Meldungen über verschiedene amerikanische Untersuchungen Solar-Satelliten-Kraftwerke ab der Jahrtausendwende nicht mehr ins Reich der Utopie zu gehören.

Vergegenwärtigt man sich ferner, daß Bund und Länder von 1956 bis 1978 insgesamt rd. 20 Mrd. DM für die Entwicklung der Kernenergie ausgegeben haben, von denen gut vier Zehntel in die Grundlagenforschung flossen, daß dagegen z. B. der Anteil der nicht-nuklearen Energieforschung an den Fördermitteln nur von gerade 1 % 1972 auf etwa ein Viertel 1978 angestiegen ist, wobei der größte Teil auf die Kohleforschung entfällt, so dürfte die Wahrscheinlichkeit hoch sein, daß die Entwicklung rentabler nicht-nuklearer und umweltschonender Technologien in der Bundesrepublik erst am Anfang steht und sich bei rechtzeitiger Entwicklung dieses Gebietes der deutschen Wirtschaft noch bedeutende Expansionsmöglichkeiten eröffnen werden.

Arbeitsplätze durch Solarenergie

Für die Bundesrepublik haben erstmalig Henseler und Tanner³⁴⁾ die Arbeitsplatzauswirkungen einer Sonnenenergieausnutzung abzuschätzen versucht, wobei sie sich auf die Wärmeerzeugung mittels Sonnenkollektoren beschränken, da die Solarzellen zur direkten Umwandlung der Sonnenstrahlung in Elektrizität und die Wasserstoffherzeugung aus Wasser mit Hilfe der Sonnenenergie noch sehr viel Forschungsarbeit erforderten. Wegen der Schwierigkeiten bei der Langzeitspeicherung veranschlagen sie das Nutzungspotential der Sonnenenergie bei der Wärmeerzeugung in der Bundesrepublik auf insgesamt etwa 40–60 %, bei Warmwasser allein auf etwa 70–90 %. Bis zum Jahre 2000 könnten nach ihren Schätzungen aber erst 10–20 % der Wärmeerzeugung auf solartechnische Anlagen umgestellt sein. Der Energieeinsatz entspräche 12,5–25 Mill. t SKE. Je nach Ausbaustufe könnte somit im Jahre 2000 der solare Beitrag zur Primärenergieerzeugung bis zu 4 % betragen. Einem derartigen Ausbau entspräche im Inland bis zum Jahre 2000 ein Investitionsvolumen von bis zu 500 Mrd. DM. Für den Export nehmen sie an, daß ab 1985 wenigstens 10 % der jährlichen Importenergiemenge durch die Ausfuhr solarthermischer Anlagen kompensiert werden könne, das wären pro Jahr rd. 20 Mrd. DM.

Auf dieser Basis schätzen sie, daß bis zum Jahre 2000 insgesamt etwa 0,7 bis 1,4 Mill. solarenergie-

³⁴⁾ H. J. Henseler, W. Tanner: Arbeitsplatzauswirkungen der Entwicklung und Nutzung bisher unerschlossener Energiequellen am Beispiel der Sonnenenergie, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 625 ff.

bezogene Arbeitsplätze entstehen könnten. Davon entfielen jeweils etwa knapp 10 % auf die drei Bereiche Installation, Handel und Verkehr, Kollektorfertigung, knapp 20 % auf die Fertigung konventioneller Anlagenteile und über die Hälfte auf die Lieferanten von Material und Halbzeug. Die Struktur des Arbeitsmarktes werde sich dadurch nicht entscheidend verändern. Neue Berufe würden kaum entstehen, da keine grundlegend neuen Techniken erforderlich wären.

Auch wenn gegen die Annahmen und Schätzungen von Henseler und Tanner manches eingewendet werden sollte – wie z. B. die Vernachlässigung zusätzlicher Produktivitätsfortschritte –, so dürften sie doch zumindest verdeutlichen, daß die Beschäftigungseffekte einer Umstellung auf eine Solarenergiewirtschaft beachtliche Größenordnungen erreichen. Langfristig werden sich sicherlich noch größere Auswirkungen ergeben, zumal dann, wenn durch einen technischen Durchbruch die Solarenergie auch für die großtechnische Elektrizitätserzeugung etwa in sonnenreichen Ländern oder im Weltraum wirtschaftlich wird.

Über die Arbeitsmarktauswirkungen einer Nutzung der indirekten Sonnenenergie, nämlich der Umweltwärme, des Windes und der Gezeiten sind dem Verfasser keine speziellen Untersuchungen bekannt. Immerhin wird z. B. der Binnenmarkt für Wärmepumpen auf 200 Mrd. DM³⁵⁾ und nach Zeitungsmeldungen die zur maximalen Windenergieausnutzung in der Bundesrepublik erforderliche Anzahl von Windenergiekonvertern auf 6000–7000 Stück zu jeweils 3 MW geschätzt.

Hinsichtlich der Beschäftigungswirkung spezieller Maßnahmen zur Substitution von Energie durch Kapital und Arbeit liegen folgende Angaben vor: Ströbele rechnet bei Baumaßnahmen aufgrund des Programms zur rationelleren Energieausnutzung in Gebäuden nach Abzug der Mitnehmereffekte mit ca. 50 000 zusätzlichen Arbeitsplätzen³⁶⁾. Das potentielle Marktvolumen für Wärmedämmung veranschlagen Bossel und Ratsch³⁷⁾ auf rd. 100 Mrd. DM. Im „Umweltgutachten 1978“ wird geschätzt, daß die Wärmedämmung die Baukosten im Durchschnitt um ca. 3 % erhöht, was auf Basis von 1975 einem zusätzlichen Auftragsvolumen von ca. 1,5 Mrd. DM und einer Auslastung von ca. 23 000 Arbeitsplätzen im Hochbau entspräche. Der Aufbau eines Fernwärmesystems von 1980 bis 1995 zur Deckung von bis zu einem Viertel des Heizenergiebedarfs hätte nach der Fernwärme-studie einen Beschäftigungseffekt von 30 000 bis

50 000 Arbeitsplätzen für den Bau und von 10 000 Arbeitsplätzen für den Betrieb.

Eine im Auftrage der EG durchgeführte Fallstudie³⁸⁾ kommt zu dem Ergebnis, daß durch das Langzeitauto und die Verlängerung der Lebensdauer von Gebäuden beträchtliche Energiemengen eingespart und zugleich neue Arbeitsplätze für qualifizierte Arbeitskräfte auf einer mittelständischen, regional verteilten Basis geschaffen werden könnten. Allerdings seien einige negative Nebeneffekte bei anderen Industriezweigen nicht auszuschließen. Nach Ströbele ist der Gesamtbeschäftigungseffekt beim Langzeitauto wegen der geringeren Ersatzbeschaffung nicht eindeutig bestimmbar.

In diesem Zusammenhang dürfte schließlich auch von Bedeutung sein, daß nach den zwei fundiertesten Untersuchungen über die Auswirkungen der deutschen und der amerikanischen allgemeinen Umweltschutzprogramme per Saldo positive Beschäftigungseffekte des Umweltschutzes verbleiben³⁹⁾.

Erhebliche Flexibilitätsspielräume

Wirtschaftliches Wachstum und Vollbeschäftigung lassen sich auch mit alternativen Energiestrukturen wie rationellerer Energieverwendung und vermehrter Nutzung der Kohle und der unerschöpflichen Energiequellen vereinbaren. Die Gesellschaft ist demnach frei, die grundsätzliche Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Energiestruktur in langfristiger Sicht im wesentlichen nach anderen Kriterien als der Beschäftigung zu treffen, z. B. nach Gesichtspunkten der Verfügbarkeit, der Umweltverträglichkeit, der Sicherheit, der politischen Unabhängigkeit und nach der Bereitschaft zum Strukturwandel und zur Ausnutzung von Gestaltungsspielräumen. Eine bestimmte Energiestruktur wie etwa der Anteil der Kernkraft kann in der Regel längerfristig primär nicht stichhaltig mit Arbeitsplatzargumenten befürwortet oder abgelehnt werden. Es sollte daher nicht an Arbeitslosigkeitsängste appelliert werden, wenn es im Grunde primär um andere Fragen wie die der Rohstoffverfügbarkeit (z. B. auch des Urans) und der technischen Machbarkeit zu sicheren, umweltverträglichen und wirtschaftlich noch tolerierbaren Bedingungen geht.

Es gibt keinen starren Zusammenhang zwischen Energieverbrauch, Wirtschaftswachstum,

³⁵⁾ W. Müller, B. Stoy, a. a. O., S. 117.

³⁶⁾ W. Ströbele, a. a. O., S. 664.

³⁷⁾ H. Bossel, U. Ratsch: Was heißt das eigentlich – Energie sparen?, in: C. Eisenbart, G. Picht (Hrsg.): Wachstum oder Sicherheit? Beiträge zur Frage der Kernenergie, München 1978, S. 65.

³⁸⁾ G. Reday, W. R. Stahel (Battelle, Forschungszentrum Genf): The Potential for Substituting Manpower for Energy. Final Report 30. July 1977 for the Commission of the European Communities. Research Contract No. 760137 (Zusammenfassung in deutscher Übersetzung).

³⁹⁾ Vgl. Chase Econometric Associates Inc.: Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Umweltschutzprogramme der Bundesregierung der USA, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 686 ff.; W. Meißner: Umweltschutzpolitik und Umweltschutzindustrie: neue Beschäftigungsmöglichkeiten, in: Energie – Wachstum – Arbeitsplätze, a. a. O., S. 668 ff.

Angebot an Arbeitsplätzen und schließlich der Besetzung der Arbeitsplätze durch Arbeitskräfte, sondern recht erhebliche Flexibilitätsspielräume und Gestaltungsmöglichkeiten zwischen allen „Gliedern dieser Kette“. Allerdings ist der Zeitbedarf für Anpassungsvorgänge oftmals nicht gering.

Die Veränderung der Rahmenbedingungen für die deutsche Wirtschaft in den letzten Jahren hat bereits einen Strukturwandel zugunsten forschungs- und entwicklungsintensiver Güter und zugunsten von Dienstleistungen und damit in Richtung einer vergleichsweise arbeitsintensiveren und weniger energieintensiven Wirtschaft eingeleitet, der sich aber erst in den 80er Jahren deutlicher auswirken wird. Eine Förderung dieses Strukturwandels sowie der Ausschöpfung der nicht unbeträchtlichen Energieeinsparungsspielräume kann die sogenannte „Entkoppelung“ von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch zusätzlich vorantreiben und auch für den Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Beschäftigung die „Koppelungsstrukturen“ verändern. Diese Zusammenhänge sind vor allem durch den Umfang der Beschäftigung in den öffentlichen Dienstleistungsbereichen unmittelbar beeinflussbar.

Energiekosten und Export

Der „Preismechanismus“ spielt auch für Umfang und Struktur des Energieeinsatzes eine erhebliche Rolle.

Grenzen für eine Politik einer Energieverteuerung im nationalen Alleingang ergeben sich vor allem durch die bisherige Schlüsselrolle der energieintensiven Produkte für den deutschen Export. Bei der relativ großen Bedeutung des Exports für die deutsche Wirtschaft kommt daher der Entwicklung des Verhältnisses der inländischen zu der ausländischen Energiekostenbelastung unter Berücksichtigung der Wechselkurseffekte ein besonderes Gewicht zu.

Allerdings dürfte die Bedeutung energie- und rohstoffintensiver Massenprodukte für den deutschen Export nach der Wechselkursfreigabe und nach dem Ende der Zeit billiger Rohstoffbezüge zunehmend zurückgehen. Im internationalen Wettbewerb bilden qualifizierte Arbeitskräfte den einzigen Produktionsfaktor, über den die Bundesrepublik für lange Zeit reichlicher als viele andere Länder verfügen kann. Dies begünstigt forschungs- und entwicklungsintensive Produkte und Verfahren und beratende Dienstleistungen. Die weltweiten Energie- und Umweltp Probleme bei ansteigender Weltbevölkerung und zunehmender Industrialisierung der Entwicklungsländer dürften darüber hinaus langfristig die Chancen für den Export gerade von energie- und rohstoffsparen-

den Technologien und Produkten beachtlich wachsen lassen.

Wirtschaftspolitische Empfehlungen

Bis zur Mitte der 80er Jahre wäre zur Vermeidung einer hohen Dauerarbeitslosigkeit ein kräftiges Wirtschaftswachstum erforderlich und vom Energieangebot her voraussichtlich auch noch ohne weitgehende „Entkoppelung“ und/oder starken Kraftwerksausbau durchführbar. Bei nur schwachem Wirtschaftswachstum und zugleich starkem Ausbau der Atomkraftwerke wäre in den 80er Jahren sogar eine ernste Beschäftigungskrise für den Kohlebergbau nicht auszuschließen. Umgekehrt würde aber auch eine abrupte Stilllegung der vorhandenen Kernkraftkapazität wie jeder abrupte Strukturwandel ernste Wachstums- und Beschäftigungsrisiken in sich bergen.

Nach 1990 ist dagegen bei weltweiter Energieverknappung ohne weitgehende „Entkoppelung“ und/oder zusätzliche Kohle- oder Kernkraftwerke ein relativ hohes Wirtschaftswachstum wahrscheinlich nicht mehr möglich, aber wegen des zurückgehenden Arbeitskräfteangebots unter Beschäftigungsgesichtspunkten vermutlich auch nicht mehr nötig.

Es dürfte zweckmäßig sein, die Zeit zu nutzen, in der sowohl Energie als auch Arbeitskräfte noch relativ reichlich vorhanden sind, und die Lösung des mittelfristigen Beschäftigungsproblems mit der Lösung des langfristigen Energieproblems zu „koppeln“. Hierzu bietet sich an, vor allem die besonders arbeitsintensiven Teile der erforderlichen Umstrukturierung, nämlich die Energieeinsparungsmaßnahmen, soweit als nur irgend möglich vorzuziehen sowie die Nutzung der alternativen regenerierbaren Energiequellen verstärkt zu erforschen, zu erproben und zu fördern. Diese Maßnahmen würden zusätzliche Investitionen auslösen, das Wachstum kräftigen und die Arbeitslosigkeit zu beseitigen helfen. Zugleich würden sie die Optionen erweitern, und möglicherweise würde die Bundesrepublik sogar von dem Zwang befreit werden, sich bereits innerhalb der nächsten Jahre für oder gegen einen verstärkten Bau von Kernkraftwerken entscheiden zu müssen und somit bereits in Kürze eine schwerwiegende Weichenstellung für die Energiestruktur der Nachölzeit vornehmen zu müssen.

Generell kann man sagen: Je schneller der Strukturwandel zu einer wettbewerbsgerechten forschungs- und entwicklungsintensiven Wirtschaft mit hohem Dienstleistungsanteil und neuen energiesparenden und umweltfreundlichen Technologien erfolgt, um so leichter dürfte es sein, ein vollbeschäftigungsadäquates und qualitatives Wirtschaftswachstum zu erreichen und langfristig aufrechtzuerhalten.