

Energieprognose bis 1995 – Revidierte Ergebnisse

Das Institut wurde in den siebziger Jahren vom Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie beauftragt, mit Unterstützung durch die Energiewirtschaft längerfristige Energieprognosen zu erstellen, sie jährlich zu überprüfen und bei Bedarf neu zu berechnen. Zuletzt hat das Institut seine Energieprognose vor einem Jahr überarbeitet und dabei gleichzeitig den Prognosehorizont bis 1995 erweitert¹⁾ Seit dem Vorjahr änderten sich wichtige Prognosebedingungen, wodurch bereits heuer eine Neufassung der Vorschau notwendig wurde. Einige Prognoseannahmen und die wichtigsten revidierten Ergebnisse werden im folgenden Beitrag kurz dargestellt²⁾

Wirtschaftswachstum auf längere Sicht wahrscheinlich – Wachstumstempo aber stark gebremst

Für die Korrektur der Energieprognose gab es vor allem zwei Gründe: die weitere Verschlechterung der Aussichten für die künftige Wirtschaftsentwicklung und neue Baupläne der Elektrizitätswirtschaft. Die Entwicklungsbrüche in der Weltwirtschaft nach 1973 wurden von den Prognostikern nicht vorhergesehen, die zunehmende Unsicherheit führte zu einer deutlichen Einschränkung der mittel- und längerfristigen Prognosetätigkeit. Dafür werden vermehrte Anstrengungen unternommen, Erklärungsgründe für die krisenhafte Weltwirtschaftslage zu finden. Die bisherigen Untersuchungen kommen im wesentlichen zu dem Ergebnis, daß die Erdölpreissprünge 1973/74 und 1979/1981 direkt oder indirekt viel zu den Störungen beigetragen haben, daß sie allein aber die Trendbrüche nicht erklären können. Die Ursachen dürften viel komplexer sein, neben ökonomischen Faktoren dürften auch soziologische, psychologische und politische Einflüsse maßgebend sein. Je nach Diagnose kommt man allerdings zu unterschiedlichen Entwicklungsszenarien für die Zukunft. Geht man davon aus, daß die gegenwärtige Flaute nur ein Anpassungsprozeß an geänderte Bedingungen ist, und daß den Industriestaaten diese Anpassung gelingt, dann sind die Aussichten relativ günstig. Es gibt allerdings keine Anzeichen für eine rasche Überwindung der

Schwierigkeiten. Zwar liegen keine neuen quantitativen Prognosen für die künftige Wirtschaftsentwicklung vor, im allgemeinen wird aber mit einer allmählichen positiven Anpassung gerechnet³⁾ Unter dieser Voraussetzung könnte sich die österreichische Wirtschaft wieder aus der seit Beginn der achtziger Jahre anhaltenden Stagnation lösen. Als mutmaßliche künftige Entwicklungstendenz gilt nunmehr ein längerfristiges reales Wirtschaftswachstum von etwa 2% pro Jahr, nach +4,7% zwischen 1955 und 1973 und +2,6% zwischen 1973 und 1982. (Pessimistischere Szenarien rechnen mit einer Fortsetzung der Stagnation, womit auch die gegenwärtige Bandbreite wahrscheinlicher Entwicklungslinien für die nächste Dekade abgesteckt ist.) Die vorliegende Vorschau geht von etwas ungünstigeren Voraussetzungen aus als vor einem Jahr, damals wurde die langfristige Wachstumsdynamik auf 2½% pro Jahr geschätzt. Die jüngsten Überlegungen zur Wirtschaftsentwicklung zei-

³⁾ Die Unsicherheit gesamtwirtschaftlicher Prognosen ist groß. Das gilt in besonderem Maße auch für Energieprognosen, die empirische Erkenntnisse über die Bestimmungsgrößen der Energienachfrage mit wahrscheinlichen Annahmen über deren künftige Entwicklung verbinden. Die künftige Wirtschaftsentwicklung ist in diesem Zusammenhang eine besonders wichtige Prognoseannahme. Die Ergebnisse der Energieprognose können daher nur ein Orientierungsbehelf sein, die Schätzungen für die Jahre 1985, 1990 und 1995 sind Trendwerte. Die Prognose bedarf laufend der Überprüfung und Anpassung an neue Gegebenheiten.

Übersicht 1

Prognoseannahmen		1982/1985	1985/1990	1990/1995	
		Durchschnittliche jährliche Veränderung in %			
<i>Brutto-Inlandsprodukt</i>					
zu konstanten Preisen		+2,0	+2,0	+2,0	+2,0
<i>Industrieproduktion</i>					
Insgesamt		+2,5	+2,5	+2,5	+2,5
Chemische Industrie		+3,5	+3,5	+3,5	+3,5
Textilindustrie		+1,5	+1,5	+1,5	+1,5
Nahrungsmittelindustrie		+2,0	+2,0	+2,0	+2,0
Stein- und keramische Industrie		+2,0	+2,0	+2,0	+2,0
Papierindustrie		+2,5	+2,5	+2,5	+2,5
Eisen- und Stahlindustrie		+1,5	+1,5	+1,5	+1,5
NE-Metallindustrie		+2,0	+2,0	+2,0	+2,0
Übrige Branchen		+3,0	+3,0	+3,0	+3,0
		1982	1985	1990	1995
Rohaluminiumerzeugung	in t	93 908	94 000	94 000	94 000
Eisenerzeugung	in t	3 114 985	3 500 000	3 500 000	3 500 000
Bestand benzinbetriebener Pkw		2 269 275	2 570 000	2 940 000	3 197 000
<i>Verkehrsleistungen im Schienenverkehr</i>					
Insgesamt	Mill. b-t-km	38 639	40 707	42 783	43 866
Elektrotraktion	Mill. b-t-km	35 274	37 858	40 844	42 550
Dieseltraktion	Mill. b-t-km	3 359	2 841	2 133	1 310
Dampftraktion	Mill. b-t-km	6	8	6	6
<i>Wasserdargebot</i>					
Langjähriger Durchschnitt = 100		106,0	100,0	100,0	100,0
<i>Heizgradsumme</i>					
Langjähriger Durchschnitt = 100		94,1	100,0	100,0	100,0

¹⁾ K. Musil. Überprüfung der längerfristigen Energieprognose – Vorschau bis 1995, Monatsberichte 10/1982.

²⁾ Die unkommentierten Detailergebnisse der Prognose, gegliedert nach den einzelnen Energieträgern und Hauptverbrauchergruppen, stehen in Form von vervielfältigten EDV-Ausdrucken zur Verfügung und können bei Bedarf angefordert werden. Die Prognose basiert auf den jährlichen Energiebilanzen des WIFO. Diese gibt es seit dem Jahr 1955; sie sind auf der WIFO-Datenbank gespeichert, vervielfältigte EDV-Ausdrucke der Bilanzen können bei Bedarf angefordert werden.

gen, daß mit zunehmenden Schwierigkeiten auf dem Arbeitsmarkt und wachsenden Problemen in der Einkommenspolitik zu rechnen ist. Nach der revidierten Wirtschaftsprognose soll das reale Brutto-Inlandsprodukt bis 1990 um 17%, bis 1995 um 29% steigen. Das Produktionsniveau wäre demnach 1990 um 5% und 1995 um 7% geringer, als noch vor einem Jahr erwartet.

Gefestigt haben sich die günstigeren Erwartungen für die Entwicklung der Energiepreise. Infolge der internationalen Wirtschaftsrezession und dank forcierten Sparmaßnahmen wegen der starken Energieverteilung ist die Energienachfrage seit Beginn der achtziger Jahre zurückgegangen, gleichzeitig hat sich das Energieangebot infolge von Investitionsentscheidungen während der Energieknappheit entscheidend vergrößert. Das führte zu einem Überangebot an Kohle, Erdöl und Erdgas, zu einem Wandel des Energiemarktes von einem Verkäufer- in einen Käufermarkt und schließlich zu einem Rückgang der Energiepreise. Davon wurde vor allem der Erdölmarkt betroffen, wo die erfolgreichen Substitutions- und Sparbemühungen der Industrieländer eine besonders starke Einschränkung der Nachfrage bewirkten. Die Exportpreise der Erdölproduzenten gingen 1982 und 1983 nominell deutlich zurück, und die Marktposition der OPEC-Staaten wurde spürbar schwächer. Wahrscheinlich spiegelt die gegenwärtige Preisentwicklung nicht die längerfristigen Knappheitsverhältnisse wider, und es besteht die Gefahr von Fehlentwicklungen (Nachlassen der Spar- und Substitutionsbemühungen, zu geringe Investitionen zur Entwicklung konventioneller und unkonventioneller Energieträger). Im allgemeinen wird unter der Annahme einer künftig nur mäßig wachsenden Weltwirtschaft mit einem weiteren Rückgang der realen Energiepreise bis über die Mitte der achtziger Jahre hinaus gerechnet⁴⁾. Danach könnte es aber wieder zu Preiserhöhungen kommen, das Preisniveau des Jahres 1990 könnte dem des Jahres 1982 entsprechen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Erdölmarkt im Nahen und Mittleren Osten nach wie vor labil ist, was kurzfristig zu Versorgungsstörungen der Industriestaaten führen kann. Allerdings hat sich deren Abhängigkeit von der Erdölversorgung aus dieser Region seit dem Ende der siebziger Jahre deutlich verringert. In der jüngsten WIFO-Prognose werden für die Stichjahre real konstante Energiepreise unterstellt. (Auswirkungen einer im Zeitprofil möglicherweise recht unterschiedlichen Preisentwicklung wurden nicht untersucht.) Damit rechnete auch die Energieprognose vom Vorjahr, allerdings ist heuer der Basiswert der Preisprognose niedriger als vor einem Jahr.

Die WIFO-Prognose berücksichtigt die in den bisher

veröffentlichten Energieberichten der Bundesregierung formulierten energiepolitischen Zielsetzungen und rechnet mit weiteren politischen Anstrengungen, die eingesetzte Energie besser zu nutzen. Die WIFO-Prognose geht davon aus, daß die Kernenergie nicht zur Deckung des Energiebedarfs herangezogen wird und das Bauprogramm der Elektrizitätswirtschaft vom Sommer 1983 realisiert wird. Der Kraftwerksbau der Elektrizitätswirtschaft stößt allerdings aus Gründen des Umweltschutzes auf Widerstand, wodurch Fertigstellungstermine verzögert werden könnten oder eine neuerliche Änderung des Bauprogramms möglich wäre.

Energieverbrauch wächst nur noch wenig

Wenn die Prognoseannahmen zutreffen, insbesondere wenn es zu der angenommenen mäßigen Wirtschaftsbelebung kommt, dann dürfte auch der Energieverbrauch wieder wachsen. Allerdings ist nur noch eine schwache Verbrauchszunahme zu erwarten. Die durchschnittliche jährliche Zunahme zwischen 1982 und 1995 könnte 1,2% betragen (1960/1973 +4,8%, 1973/1982 +0,9%). Die Zuwachsrate wäre noch geringer, wenn das Jahr 1982 ein "Normaljahr" gewesen wäre. (1982 war ein Jahr mit besonders günstigen Witterungsverhältnissen. Das drückte den Energieverbrauch merklich, für die Stichjahre der Prognose wurden dagegen durchschnittliche Witterungseinflüsse unterstellt.) Im Zeitablauf werden die Verbrauchszuwächse voraussichtlich abnehmen (1982/1990 +1,4%, 1990/1995 +0,9%), Ende der achtziger Jahre dürfte der Energieverbrauch nur etwa gleich groß sein wie Ende der siebziger Jahre. Voraussichtlich wird 1990 um 12%, 1995 um 17% mehr Energie benötigt werden als 1982. Nach der jüngsten Energieprognose beträgt die Produktionselastizität des Energieverbrauchs 0,6 (1982/1995; 1990/1995 0,47), und der Energieverbrauch je Einheit des realen Brutto-Inlandsproduktes wird 1990 um 5%, 1995 um 10% niedriger sein als 1982. Würde sich die Energieeinsparung je Einheit des realen Brutto-Inlandsproduktes im gleichen Tempo fortsetzen wie zwischen 1973 und 1982 (1973/1982 -1,6% pro Jahr, 1982/1995 -0,8% pro Jahr), dann würde der Energieverbrauch nicht mehr wachsen.

Die WIFO-Prognose erwartet auf längere Sicht eine Zunahme der *Industrieproduktion* um 2,5% pro Jahr. Unter Berücksichtigung des angenommenen Strukturwandels in der Industrie und unter Vorgabe branchenspezifischer Energieeinsparungen ergaben die Berechnungen einen durchschnittlichen jährlichen Anstieg des Energieverbrauchs um 1,3%. Danach wird die Industrie im Jahr 1990 um 22% mehr produzieren als im Jahr 1982 und im Jahr 1995 um 38%, dafür aber nur um 11% und 18% mehr Energie benöti-

⁴⁾ J. Kaniak: Wie geht es weiter mit dem Ölpreis, Energieverwertungsgesellschaft. Materialien zur Energiepolitik Nr. 28/1983

Gesamtenergiebilanz

	1981	1982	1985	1990	1995
	Ergebnisse		Prognose		
	in TJ				
Erzeugung	336 762	336 583	324 345	329 953	325 202
Einfuhr	691 617	610 007	669 714	727 299	779 993
Aufkommen	1 028 379	946 590	994 059	1 057 252	1 105 195
Lager	-42 097	+12 969	0	0	0
Ausfuhr	38 166	36 894	26 190	26 392	25 613
Gesamtenergieverbrauch	948 115	922 665	967 869	1 030 860	1 079 582
Umwandlung	728 130	677 717	733 818	769 248	816 103
Erzeugung abgeleiteter Energieträger	622 442	575 186	638 025	667 428	701 862
Nichtenergetischer Verbrauch	68 418	62 962	66 216	71 905	76 737
Eigenverbrauch des Sektors Energie	49 184	46 451	45 341	49 688	50 600
Netzverluste	12 788	12 688	13 385	14 960	15 434
Energetischer Endverbrauch	712 037	698 033	747 134	792 487	822 569
Industrie	238 706	226 668	239 740	252 131	267 516
Verkehr	182 135	181 986	191 460	200 792	210 489
Kleinabnehmer ¹⁾	291 196	289 379	315 934	339 564	344 564

Für die Prognose verwendete Umrechnungsfaktoren (Heizwert je Mengeneinheit):

Steinkohle	27 60 TJ/1 000 t	Petroleum	43 20 TJ/1 000 t	Generatorgas	6 30 TJ/Mill m ³
Braunkohle	12,30 TJ/1 000 t	Gasöl	42 90 TJ/1 000 t	Gichtgas	3 10 TJ/Mill m ³
Braunkohlebriketts	20 70 TJ/1 000 t	Heizöl	40 90 TJ/1 000 t	Kokereigas	18 30 TJ/Mill. m ³
Koks	28 60 TJ/1 000 t	Flüssiggas	46,30 TJ/1 000 t	Brennholz	15 50 TJ/1 000 t
Brenntorf	15 50 TJ/1 000 t	Sonstige Produkte der Erdölverarbeitung	41 60 TJ/1 000 t	Brennbare Abfälle	8 20 TJ/1 000 t
Erdöl	42 20 TJ/1 000 t	Raffinerierestgas	49 00 TJ/1 000 t	Fernwärme	3 60 TJ/GWh
Rückstände	40 90 TJ/1 000 t	Stadtgas	26 50 TJ/Mill m ³	Wasserkraft	4 50 TJ/GWh
Benzin	42 80 TJ/1 000 t	Naturgas	36 40 TJ/Mill m ³	Elektrischer Strom	3 60 TJ/GWh

¹⁾ Haushalte Gewerbe Landwirtschaft Verwaltung Dienstleistungen

Übersicht 3

Hauptergebnisse der Energieprognose

	1955/ 1973	1960/ 1973	1973/ 1982	1980/ 1990	1982/ 1990	1990/ 1995
	Durchschnittliche jährliche Veränderung in %					
Gesamtenergieverbrauch	+4,4	+4,8	+0,9	+0,3	+1,4	+0,9
Endverbrauch	+4,1	+4,6	+0,8	+0,5	+1,6	+0,8
Industrie	+2,5	+2,5	-0,3	+0,1	+1,3	+1,2
Verkehr	+6,2	+6,3	+1,7	+0,8	+1,2	+1,0
Kleinabnehmer	+4,6	+5,8	+1,3	+0,7	+2,0	+0,3
Umwandlungsverluste	+5,3	+4,6	+0,7	-0,9	-0,1	+2,3

gen Der Energieaufwand je Einheit der industriellen Wertschöpfung wird somit um 9% und 14% zurückgehen. Diese Sparerfolge wären allerdings deutlich geringer als in früheren Jahren (1960/1973 -3,2% pro Jahr, 1973/1982 -2,9% pro Jahr, 1982/1995 -1,3% pro Jahr). Die günstigeren Ergebnisse in den siebziger Jahren dürften sich mit den hohen Aufwendungen für energiesparende Investitionen infolge des stark steigenden Energiekostendrucks erklären. Die Energieverteuerung 1979/1981 wird auch in den kommenden Jahren Verbrauchsauswirkungen haben, allerdings dürfte der Aufwand für weitere Einsparungen nunmehr progressiv steigen, und mäßige Produktionserwartungen könnten die Investitionsbereitschaft aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen stark dämpfen. Gelänge es in Zukunft gleich große Rationalisierungserfolge wie zwischen 1973 und 1982 zu erzielen, dann wäre es möglich, das angenommene Produktionswachstum mit absolut sinkendem Energieeinsatz zu erzielen.

Übersicht 4

Energieeinsparung in der Industrie

	Produktion		Energieverbrauch	
	je Produktions-einheit		insgesamt	
	Durchschnittliche jährliche Veränderung in %			
1955/1973	+5,8	-3,1	+2,5	
1960/1973	+5,9	-3,2	+2,5	
1973/1980	+3,2	-2,6	+0,4	
1973/1982	+2,7	-2,9	-0,3	
1980/1990	+2,5	-2,3	+0,1	
1982/1990	+2,5	-1,2	+1,3	
1990/1995	+2,5	-1,3	+1,2	

Im Verkehrssektor betrug der jährliche Verbrauchsanstieg vor 1973 6,3% (1960/1973), danach 1,7% (1973/1982). Nach der jüngsten WIFO-Prognose wird der Verbrauch in Zukunft nur noch um 1,1% pro Jahr (1982/1995) wachsen. Die Prognose basiert vor allem auf Annahmen über die künftige Nachfrage nach Verkehrsleistungen und auf Annahmen über den künftigen Energieverbrauch je Einheit der Verkehrsleistung. Für diese Zwecke sehr nützlich war eine Studie des Instituts über Entwicklungstendenzen im Personenverkehr, die zu Jahresbeginn 1983 veröffentlicht wurde⁵⁾ und im wesentlichen folgendes ergab: Der Personenverkehr wird weiterhin wachsen, allerdings merklich schwächer als in den siebziger Jahren. Die Verkehrsstruktur wird sich noch stärker von den Massen- zu den Individualverkehrsmitteln verla-

⁵⁾ W. Puwein: Prognose des Personenverkehrs Monatsberichte 1/1983.

Übersicht 5

Künftige Entwicklung des Benzinverbrauchs

	1980/ 1985	1982/ 1985	1985/ 1990	1990/ 1995
Durchschnittliche jährliche Veränderung in %				
Gesamtfahrleistung benzinbetriebener Pkw	+ 2,5	+ 3,3	+ 1,9	+ 1,2
Pkw-Bestand	(+ 3,5)	(+ 4,2)	(+ 2,7)	(+ 1,7)
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	(- 0,9)	(- 0,9)	(- 0,8)	(- 0,5)
Spezifischer Verbrauch	- 2,0	- 1,9	- 1,4	- 0,8
Benzinverbrauch insgesamt	+ 0,7	+ 1,3	+ 0,5	+ 0,4
Veränderung in %				
Gesamtfahrleistung benzinbetriebener Pkw	+ 13,2	+ 10,2	+ 9,7	+ 6,0
Pkw-Bestand	(+ 18,5)	(+ 13,3)	(+ 14,4)	(+ 8,7)
Durchschnittliche jährliche Fahrleistung	(- 4,5)	(- 2,7)	(- 4,1)	(- 2,6)
Spezifischer Verbrauch	- 9,6	- 5,5	- 6,7	- 3,7
Benzinverbrauch insgesamt	+ 2,0	+ 4,1	+ 2,3	+ 2,1

gern, und es ist mit einer weiteren kräftigen Zunahme des Pkw-Bestands zu rechnen. Die Verkehrsleistungen werden voraussichtlich abnehmen, je nach Entwicklung des Benzinpreises unterschiedlich rasch. Die Schätzung des Benzinverbrauchs in der revidierten Energieprognose fußt auf folgenden Annahmen: Die Gesamtfahrleistungen der benzinbetriebenen Personenkraftwagen wachsen bis 1995 jährlich um 1,9%, der spezifische Treibstoffverbrauch sinkt um 1,3% pro Jahr. Daraus ergibt sich eine Zunahme des Benzinverbrauchs bis Mitte der neunziger Jahre um durchschnittlich 0,6% pro Jahr. Nicht berücksichtigt wurden in der Prognose verbrauchsteigernde Effekte der in Diskussion stehenden Einführung von bleifreiem Benzin um die Mitte der achtziger Jahre und mögliche Verbrauchs- und Substitutionseffekte, wenn künftig Biosprit dem Treibstoff beigemischt werden sollte.

Der Energieverbrauch der Haushalte und sonstigen Kleinabnehmer wuchs vor 1973 sehr kräftig (1960/1973 +5,8% pro Jahr), danach nur noch schwach (+1,3%). Die Energieprognose ergab einen Verbrauchszuwachs bis 1990 um 17% (1982/1990 +2,0% pro Jahr), bis 1995 um 19% (1982/1995 +1,4% pro Jahr). Ein großer Teil des Mehrverbrauchs erklärt sich aus dem Umstand, daß die Witterungsverhältnisse im Jahr 1982 besonders günstig waren, für die Stichjahre der Prognose jedoch durchschnittliche Temperaturen in der Heizperiode angenommen wurden. Das kann man sehr deutlich am Submodell für den Haushaltsbedarf demonstrieren. Voraussichtlich wird die beheizte Fläche 1995 um 31% größer sein als 1982 (infolge Erhöhung des Wohnungsbestands von 2,7 Mill auf 3,0 Mill und Zunahme der beheizten Fläche je Wohnung von 64 m² auf 75 m²), gleichzeitig könnte der Energieverbrauch je Einheit der beheizten Fläche um 13% sinken (infolge besserer Wärmedämmung der Alt- und Neubauten und günstigeren Wirkungsgrads der Heizanlagen). Daraus würde sich eine Steigerung des Energieverbrauchs für die Raumheizung bis 1995 um 14% ergeben, hätten 1982 durchschnittliche Temperaturen geherrscht. Tatsäch-

Übersicht 6

Künftiger Energieverbrauch der Haushalte für Zwecke der Raumheizung

	1982/1985	1982/1990	1982/1995
Veränderung in %			
Beheizte Fläche insgesamt	+ 8,3	+ 19,5	+ 31,0
Spezifischer Energieverbrauch	- 0,7	- 3,1	- 12,8
Energieverbrauch insgesamt			
mit Basiskorrektur ¹⁾	+ 7,5	+ 15,8	+ 14,2
ohne Basiskorrektur	+ 14,3	+ 23,0	+ 21,4
Spezifischer Energieverbrauch	- 0,7	- 3,1	- 12,8
davon Bautechnischer Wärmebedarf	- 1,3	- 5,9	- 13,3
Heizungstechnischer Nutzungsgrad	- 1,6	- 3,3	- 5,5
Vollbenutzungsdauer	+ 2,2	+ 6,5	+ 6,4

¹⁾ Unter der Annahme daß 1982 ein "Normaljahr" gewesen und der Verbrauch 1982 entsprechend höher gewesen wäre

lich muß mit einer Steigerung um 21% gerechnet werden, weil 1982 wegen des milden Wetters nur wenig Energie für Heizzwecke benötigt wurde (Vom Energiebedarf der Kleinabnehmer entfielen im Jahr 1982 etwa 62% auf den Bedarf der Haushalte, wovon etwa drei Viertel für die Raumheizung eingesetzt wurden.) Die in den Umwandlungsbetrieben der Energieversorgungsunternehmen entstehenden Verluste werden sich voraussichtlich trotz forcierter Rationalisierungsbemühungen und trotz vermehrter Nutzung von Abwärme erhöhen (1982/1995 +11%). Zwar wird die Nachfrage nach abgeleiteten Energieträgern nicht so stark zunehmen wie die nach Rohenergieträgern, sie wird sich jedoch zu jenen abgeleiteten Energieträgern verlagern, deren Produktion mit höheren Umwandlungsverlusten verbunden ist. Der Wirkungsgrad der Umwandlungsprozesse liegt derzeit in Österreich per Saldo bei 85%⁶⁾, er dürfte sich bis 1995 nur wenig verbessern (86%). Der energetische Wirkungsgrad der heimischen Raffinerien und der Kokerei ist viel günstiger als der der Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugungsanlagen. Nach der jüngsten Revision wird die Nachfrage nach Mineralölprodukten und Koks künftig fühlbar langsamer wachsen als die nach elektrischem Strom (durchschnittlicher jährlicher Verbrauchsanstieg einschließlich Pumpstrom 1982/1995 +2,6%) und Fernwärme (+4,3%). Nach dem neuen Bauprogramm der Elektrizitätswirtschaft⁷⁾ sollen die Wasserkraftwerke in Zukunft noch mehr zur heimischen Stromerzeugung beitragen (Produktionsanteil der Wasserkraftwerke 1982 72%, 1995 74%, Wärmekraftwerke 28% und 24%), und dank vermehrter Nutzung von Abwärme sollen die Verluste in den Wärmekraftwerken sinken. Der energetische Nutzungsgrad von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen zusammen beträgt derzeit 47%, er dürfte sich bis Mitte der neunziger Jahre auf 53% erhöhen.

⁶⁾ Siehe auch Ch. Lager — K. Musil — J. Skolka. Energieumwandlung in Österreich 1955 bis 1980, Monatsberichte 7/1983.

⁷⁾ Koordiniertes Kraftwerksausbauprogramm 1983 der Verbundgruppe und der Gruppe der Landesgesellschaften für den Zeitraum 1982/83 bis 1991/92. Wien Juni 1983.

Die Elektrizitätsversorgungsunternehmen haben im Frühjahr 1983 ihr koordiniertes längerfristiges Bauprogramm vom Vorjahr überprüft und teilweise geändert. Die Investitionspläne bauen auf einer Schätzung des künftigen Strombedarfs auf, der nunmehr niedriger angenommen wird als vor einem Jahr. Damals rechnete die Elektrizitätswirtschaft für die achtziger Jahre mit einer jährlichen Verbrauchszunahme um 3,9%, heuer nur noch mit einer Steigerung um 3,4% (obere Variante +3,6%, untere +3,2%). In dem Maße, wie die Verbrauchsprognose revidiert wurde, kürzte man auch das Bauprogramm. Hauptziele des Bauprogramms sind neben der ausreichenden, sicheren und wirtschaftlichen Stromversorgung die Nutzung der heimischen Energieträger Wasserkraft und Braunkohle, die Substitution von Heizöl durch Wasserkraft und Kohle, die Nutzung der Abwärme kalorischer Kraftwerke und der Schutz der Umwelt vor schädlichen Auswirkungen des Kraftwerksbaus und Kraftwerksbetriebs. Rund drei Viertel des zusätzlichen Strombedarfs für die öffentliche Versorgung sollen aus Wasserkraftwerken gedeckt werden, rund ein Viertel aus Wärmekraftwerken. Ab 1986/87 wird die Inbetriebnahme neuer Steinkohlenkraftwerke den Einsatz von Heizöl und Erdgas zur Stromerzeugung fühlbar reduzieren und die Stilllegung alter Kohlenkraftwerke ermöglichen. Die WIFO-Prognose nimmt an, daß die derzeit von der Elektrizitätswirtschaft geplanten Kraftwerke termingerecht fertiggestellt werden. Das kann allerdings nicht mit Sicherheit angenommen werden, weil es gegen einzelne Projekte aus Gründen des Umweltschutzes spürbaren Widerstand gibt.

Vermehrte Nutzung der Wasserkraft soll Abhängigkeit vom Erdöl weiter verringern

Infolge der forcierten Nutzung der Wasserkraft wird deren Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs in den kommenden Jahren stark zunehmen. Das ent-

spricht auch den Zielsetzungen des Energieprogramms der Bundesregierung. Die Wasserkraft wird einen großen Teil des Verbrauchszuwachses decken und deutlich zur Verringerung der Erdölabhängigkeit beitragen. Ihr Verbrauchsanteil könnte sich von 13% auf 17% (1995) erhöhen. Erdöl wird voraussichtlich auch noch Mitte der neunziger Jahre der wichtigste Energieträger sein, jedoch nur mehr einen Anteil von 44% (1982 47%) am gesamten Energieverbrauch erreichen. Die Bedeutung der übrigen Energieträger dürfte sich wenig ändern.

Die Prognose ergab eine Zunahme des Kohlenverbrauchs bis 1995 um 20%. Die prognostizierte Zunahme erklärt sich ausschließlich aus dem geplanten Mehrbedarf für die kalorische Stromerzeugung. Die Endverbraucher werden ihre Kohlenbezüge wahrscheinlich weiter einschränken, sollte die Eisen- und Stahlindustrie die erwarteten Produktionsziele nicht erreichen, sogar stärker als angenommen. Die Elektrizitätswirtschaft hat den Bau von Kohlenkraftwerken beschlossen und beabsichtigt künftig mehr Strom aus Kohle zu erzeugen. Im Jahr 1982 hatten die Kohlenkraftwerke einen Anteil an der kalorischen Stromerzeugung von 23% (das waren 6% der gesamten Stromerzeugung), 1990 soll ihr Anteil bereits 42% (10%) betragen und 1995 50% (13%). Um schädliche Auswirkungen auf die Umwelt durch den Betrieb von Kohlenkraftwerken zu verhindern, werden aufwendige technische Vorkehrungen erforderlich sein, wodurch die Produktionskosten dieser Kraftwerke merklich erhöht werden dürften.

Wenn die Prognoseannahmen zutreffen, wird die Nachfrage nach Erdölprodukten auch in den kommenden Jahren nicht mehr spürbar steigen (1982/1995 +9%). Es ist mit einer weiteren Zunahme des Treibstoffverbrauchs zu rechnen und selbst unter günstigen Bedingungen nur mit einer Stagnation des Heizölverbrauchs. Einige Annahmen, die der Schätzung des Heizölverbrauchs zugrunde liegen, sind sehr unsicher. Das gilt vor allem für die angenommene Entwicklung der relativen Brennstoffpreise, besonders für die erwartete Änderung des Erdgaspreises. Der Heizölverbrauch der Elektrizitätswirtschaft dürfte nach 1985 merklich sinken, die Verdrängung des Heizölverbrauchs der Industrie und der Haushalte durch andere Energieträger dürfte zunehmend schwieriger werden und an Tempo verlieren. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß beim Vergleich der Prognosewerte mit den Ergebnissen des Jahres 1982 auch die unterschiedlichen Witterungseinflüsse zu berücksichtigen sind. Für die Stichjahre der Prognose wurden durchschnittliche Witterungsverhältnisse angenommen, im Vergleichsjahr 1982 herrschten jedoch sehr günstige Verhältnisse. Infolge des milden Winters wurde 1982 wenig Energie für Heizzwecke benötigt und dank dem reichen Stromangebot der Wasserkraftwerke wenig Energie für den

Übersicht 7

Entwicklung und Struktur des Gesamtenergieverbrauchs

	1981	1982	1985	1990	1995
	Ergebnisse		Prognose		
	in Tj				
Insgesamt	948 115	922 665	967 869	1 030 860	1 079 582
Kohle	158 189	153 543	158 250	169 689	183 507
Erdöl	453 039	434 388	463 305	461 904	474 211
Gas	164 012	158 754	154 700	186 368	192 920
Sonstige Energieträger	50.547	52 568	50 044	51 594	49 844
Wasserkraft	122.328	123 412	141.570	161.325	179 100
	Anteile in %				
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kohle	16,7	16,6	16,3	16,5	17,0
Erdöl	47,8	47,1	47,9	44,8	43,9
Gas	17,3	17,2	16,0	18,1	17,9
Sonstige Energieträger	5,3	5,7	5,2	5,0	4,6
Wasserkraft	12,9	13,4	14,6	15,6	16,6

Betrieb kalorischer Kraftwerke. Das drückte den Absatz von Heizöl und Erdgas besonders stark. Für den Naturgasverbrauch wird eine Erhöhung um 22%, von 4,4 Mrd. m³ auf 5,3 Mrd. m³ (1995) prognostiziert. Voraussichtlich wird die Elektrizitätswirtschaft künftig weniger Erdgas für die Stromerzeugung einsetzen, dagegen dürfte der Verbrauch der Industrie und der Kleinabnehmer noch steigen. Die Prognose geht davon aus, daß Erdgas zu konkurrenzfähigen Preisen angeboten wird und administrative Maßnahmen im Interesse anderer leitungsgebundener Energieträger die Zunahme des Gaseinsatzes nicht verhindern. Für einen steigenden Erdgasabsatz spricht neben Verwendungsvorteilen im Produktionsprozeß, einem bereits vorhandenen, weitverzweigten Verteilnetz und geringen Verteilverlusten vor allem die große Umweltfreundlichkeit. Energiepolitisch nachteilig ist der hohe Importanteil in der Gasversorgung, unerwünscht auch die Verwendung dieses hochwertigen Energieträgers und Rohstoffes für minderwertige Verwendungszwecke. Die heimische Erdgasförderung wird weiter zurückgehen (Förderung 1982 1,3 Mrd. m³, 1995 0,8 Mrd. m³), die Importabhängigkeit muß sich somit spürbar erhöhen (Importe 1982 3,0 Mrd. m³, 1995 4,5 Mrd. m³). Derzeit wird allerdings in Westeuropa Erdgas reichlich angeboten, und die nach dieser Prognose erforderlichen Importe sind durch langfristige Lieferverträge praktisch schon fixiert.

Die energetische Nutzung der Wasserkraft (einschließlich des Außenhandelsaldos mit elektrischer Energie) könnte sich bis 1995 um 45% erhöhen. Die Prognose rechnet damit, daß der Strombedarf 1995 um 39% höher sein wird als 1982, daß die Stromerzeugung aber nur um 27% zunehmen wird, weil eine sehr starke Verringerung des Exportüberschusses geplant ist (1982/1995 —80%). Die Stromerzeugung der Wärmekraftwerke wird voraussichtlich nur um 18% steigen, dagegen könnte die Erzeugung der Wasserkraftwerke dank der forcierten Nutzung der Wasserkraft um 31% über dem witterungsbedingten sehr hohen Niveau des Jahres 1982 liegen. Der geplante Bau von Wasserkraftwerken soll die Auslandsabhängigkeit der österreichischen Energiewirtschaft verringern, die Kosten der Stromversorgung senken, die Stilllegung alter unwirtschaftlicher Kraftwerke mit schädlichen Umwelteffekten ermöglichen und den Bedarf von Kohlenwasserstoffen, vor allem von Heizöl für die kalorische Stromerzeugung senken. Die energiepolitisch erwünschte Substitution des Erdöls durch Wasserkraft erfordert allerdings — soweit es sich nicht bloß um den Ersatz vorhandener Wärmekraftwerke handelt — Marktanteilsgewinne des elektrischen Stroms auf dem Wärmesektor. Die verstärkte Nutzung von elektrischem Strom für Heizzwecke ist derzeit aber energiepolitisch eher unerwünscht (wenig Strom aus Wasserkraft im Winter, erhebliche Ver-

luste der kalorischen Kraftwerke trotz Nutzung der Abwärme, Verwendung eines hochwertigen Energieträgers für minderwertige Verwendungszwecke). Auf den Widerstand von Naturschützern gegen den Bau einzelner großer Wasserkraftwerksbauten wurde bereits hingewiesen. Nach den Plänen der Elektrizitätswirtschaft soll die Wasserkraft in den neunziger Jahren für die Stromerzeugung voll genutzt werden. Wenn eine weitere Zunahme des Stromverbrauchs für die neunziger Jahre absehbar ist, muß noch in den achtziger Jahren entschieden werden, auf Basis welchen Energieträgers der weitere Kraftwerksbau erfolgen soll.

Übersicht 8

Entwicklung und Struktur des Endenergieverbrauchs

	1981	1982	1985	1990	1995
	Ergebnisse		Prognose		
	in Tj				
Insgesamt	712 037	698 033	747 134	792 487	822 569
Kohle	91 379	90 289	97 348	86 548	82 398
Erdölprodukte	332 453	321 479	344 926	354 559	364 020
Gas	106 821	101 094	107 410	127 800	131 700
Sonstige Energieträger	61 484	64 593	64 984	71 354	71 824
Elektrischer Strom	119 901	120 579	132 466	152 626	172 627
	Anteile in %				
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kohle	12,8	12,9	13,0	10,9	10,0
Erdölprodukte	46,7	46,1	46,2	44,8	44,3
Gas	15,0	14,4	14,4	16,1	16,0
Sonstige Energieträger	8,6	9,3	8,7	9,0	8,7
Elektrischer Strom	16,9	17,3	17,7	19,2	21,0

Voraussichtlich werden die derzeit in der Energiebilanz erfaßten "sonstigen" Energieträger (brennbare Abfälle, Brennholz) insgesamt ihren Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs kaum steigern können. Die energiepolitische Nutzung industrieller Abfallstoffe dürfte noch an Bedeutung gewinnen, dagegen ist die künftige Entwicklung des Brennholzverbrauchs sehr unsicher. In der Prognose wurde angenommen, daß die anderen Brennstoffe Wettbewerbsvorteile haben und den Brennholzeinsatz für Heizzwecke wieder zurückdrängen. Möglicherweise ist diese Annahme pessimistisch, es gibt Prognostiker, die mit wachsender Brennholzverwendung rechnen. Wie bereits erwähnt, wurde eine quantitativ erhebliche Beimengung von Biosprit zum Treibstoff in der Prognose nicht berücksichtigt, eine entsprechende Korrektur wäre erforderlich, sobald die Erzeugung einer entsprechenden Produktionskapazität mit größerer Sicherheit erkennbar ist. Die Prognose nimmt an, daß die übrigen "neuen" regenerativen Energieträger (Energie aus Biomasse, Sonnen-, Wind- und geothermische Energie) im Prognosezeitraum erst einen bescheidenen Beitrag zur Energieversorgung liefern werden.

Keine Verringerung der Importabhängigkeit in Sicht

Die inländische Energieproduktion war im Jahr 1982 dank der witterungsbedingt hohen Stromerzeugung der Wasserkraftwerke sehr groß. Das Niveau wird in Zukunft kaum zu halten sein. Der absehbare Rückgang der Förderung von Erdöl (1982/1995 -34%), Erdgas (-40%) und Kohle (-33%) wird den geplanten Anstieg der Stromgewinnung aus Wasserkraft (+31%) mehr als wettmachen. Die Angaben über die künftige Energieförderung sind allerdings sehr unsicher, die Aufsuchungstätigkeit wurde in jüngster Zeit stark forciert. Das gilt auch für die Kohle, wo neue Vorkommen lokalisiert wurden, deren Abbauwürdigkeit aber noch nicht feststeht.

Zusätzliche Importe werden den voraussichtlichen Rückgang der heimischen Förderung ausgleichen und den prognostizierten Bedarfszuwachs decken müssen. Nach der Prognose sind ein fühlbarer Anstieg der Energieimporte (1982/1995 +28%) und eine Erhöhung der Netto-Importtangente von 62% (1982) auf 70% (1995) zu erwarten. Die sehr starke Zunahme der Importabhängigkeit täuscht, weil 1982 wegen des Abbaus von Energievorräten Importe und Importtangente besonders niedrig waren. 1981 wurden Energielager aufgebaut, damals waren die Importe sehr hoch, die Importtangente betrug 69%.

Die wichtigsten Unterschiede gegenüber der Prognose vom Vorjahr

Im Vorjahr erwartete das Institut eine Zunahme des Energieverbrauchs bis 1990 auf 1 116 PJ und bis 1995 auf 1 182 PJ, heuer wurden die Prognosewerte auf 1 031 PJ und 1 080 PJ geändert. Die Korrektur erklärt sich hauptsächlich aus der ungünstigeren Beurteilung des künftigen Wirtschaftswachstums und der künftigen Realeinkommensentwicklung. Das prognostizierte Niveau des realen Brutto-Inlandsproduktes wurde um 5% (1990) und 7% (1995) nach unten revidiert, die Prognose des Energieverbrauchs um 8% und 9%. Die Korrekturen waren je nach Abnehmer und Energieträger recht unterschiedlich; viel schwächer als bisher angenommen dürfte der Verbrauch der Kleinabnehmer wachsen (Korrektur für 1995 -13%), und viel geringer dürften die Umwandlungsverluste sein (-10%). Die Verbrauchsschätzungen für den Verkehrssektor (-5%) und die Industrie (-3%) änderten sich nur wenig. Die schwächere Einkommenserhöhung dürfte vor allem den Energieverbrauchszuwachs der Haushalte senken, negative Auswirkungen auf die erwarteten Energiesparbemühungen der Haushalte wurden nicht angenommen. Die Prognose des künftigen Treibstoffbedarfs änderte sich kaum, die Prognose des künftigen Energiebedarfs für Wärmezwecke spürbar. Das führte vor al-

Übersicht 9

Revision der Energieprognose

		1985	1990	1995
		Index 1976 = 100		
Gesamtenergieverbrauch	EP 78 I	135,4	158,3	
	EP 80	124,9	139,5	
	EP 82	112,2	120,3	127,4
	EP 83	104,4	111,2	116,4
Endverbrauch	EP 78 I	135,0	157,5	
	EP 80	128,2	143,1	
	EP 82	115,6	123,5	130,1
	EP 83	108,9	115,5	119,9
Industrie	EP 78 I	125,8	140,8	
	EP 80	114,4	123,5	
	EP 82	102,1	106,4	112,1
	EP 83	97,7	102,7	109,0
Verkehr	EP 78 I	129,5	144,1	
	EP 80	126,8	139,1	
	EP 82	119,9	128,4	136,9
	EP 83	118,8	124,6	130,6
Kleinabnehmer	EP 78 I	151,3	187,2	
	EP 80	140,0	162,6	
	EP 82	125,0	135,7	141,8
	EP 83	113,1	121,5	123,3
Kohle	EP 78 I	96,7	95,6	
	EP 80	119,6	125,1	
	EP 82	97,9	110,3	120,0
	EP 83	97,0	104,0	112,5
Erdöl	EP 78 I	129,6	124,3	
	EP 80	125,4	129,8	
	EP 82	105,3	108,9	110,6
	EP 83	97,3	97,0	99,5
Gas	EP 78 I	147,5	169,8	
	EP 80	110,4	151,8	
	EP 82	107,5	114,4	122,6
	EP 83	89,7	108,1	111,8
Sonstige Energieträger	EP 78 I	164,8	204,5	
	EP 80	114,3	121,9	
	EP 82	159,4	161,6	162,7
	EP 83	165,5	170,6	164,8
Kernenergie (in T J)	EP 78 I	45 691	45 691	
	EP 80	0	0	
	EP 82	0	0	0
	EP 83	0	0	0
Wasserkraft	EP 78 I	166,8	190,3	
	EP 80	165,4	203,2	
	EP 82	170,5	200,5	233,0
	EP 83	166,3	189,5	210,4

EP 78 I Energieprognose vom Jahresbeginn 1978 Variante I
 EP 80 Energieprognose vom Jahr 1980
 EP 82 Energieprognose vom Jahr 1982
 EP 83 Energieprognose vom Jahr 1983

lem zu einer Revision des Erdöl- (-10%) und Erdgasverbrauchs (-9%) nach unten. Stark korrigiert wurde auch die Schätzung der Wasserkraftnutzung (-10%), was sich mit Änderungen des Kraftwerksbauprogramms erklärt. Keine neuen Ergebnisse brachte die Prognose für die künftige Fernwärmenutzung, weiterhin wird mit einem kräftigen Verbrauchszuwachs gerechnet.

Im Sommer 1983 hat die ÖMV^{a)} eine Energieprognose für Österreich ausgearbeitet. Diese Prognose baut auf einem längerfristigen Wirtschaftswachstum von real 1,5% (WIFO +2%) pro Jahr auf und kommt zu dem Ergebnis, daß der Energieverbrauch bis 1995

^{a)} ÖMV Energieprognose bis 1995, EP 8/1983.

um 0,7% pro Jahr (WIFO +1,2%) auf 1 012 PJ (WIFO 1.080 PJ) steigen wird. Nach der ÖMV-Prognose werden Wasserkraft, "sonstige" Energieträger und Naturgas etwa gleich viel zur Bedarfsdeckung beitragen wie nach der WIFO-Prognose, der Kohlenverbrauch,

vor allem aber der Erdölverbrauch wird niedriger geschätzt. Ein geringerer Verbrauchszuwachs wird vor allem für die Industrie prognostiziert, für die übrigen Abnehmer gibt es nur kleine Differenzen

Karl Musil