

IV. Energiepolitik in der Bundesrepublik und Alternativen der regionalen Energieversorgung

Die energiepolitische Diskussion bewegt unsere Gemüter seit 1973, der sogenannten ersten Ölkrise, jedoch spätestens seit 1979, als die Industrieländer mit dem gleichen Problem der hohen Preissteigerungen konfrontiert wurden. Heftige Auseinandersetzungen gab es um den Einsatz der Atomtechnologie zur Stromerzeugung: Die Probleme der Sicherheit, der Endlagerung des Atommülls und nicht zuletzt der Kosten des Atomstroms sind nicht gelöst. Im folgenden wollen wir uns mit den unterschiedlichen Aspekten der Energieversorgung auseinandersetzen und versuchen, anhand bestimmter Kriterien Empfehlungen für eine regionale Energiepolitik abzugeben.

Energieversorgungsprobleme und Preissteigerungen wirken sich u.a. direkt auf die Lebenssituation von Arbeitnehmern aus. Bezahlte ein Arbeitnehmerhaushalt 1973 knapp DM 2.000,— für 3.000 l Heizöl, 1.800 l Benzin und 3.000 Kw Strom, so wären die Kosten heute bei über DM 5.000,—. Energiepolitik beeinflusst die Einkommensverteilung in unserer Gesellschaft. Durch die Energiepolitik werden auch unsere Lebensbedingungen stark beeinflusst. Das Waldsterben ist dabei nur eine Erscheinung; das gesamte Ökosystem der Erde gerät durch Abgase von Kraftwerken, durch Aufheizen von Gewässern, durch Abholzen von Wäldern und durch Strahlungen von Atomkraftwerken und ihren Abfällen aus dem Gleichgewicht.

Der Vorrat an natürlichen Ressourcen wie Erdöl, Erdgas, Kohle oder Uran — in Jahrmillionen entstanden — wird in kurzer Zeit verbraucht. Gemessen am Stand des Weltenergieverbrauchs von 1980 und anhand der „sicheren“ Vorkommen reichen die Reserven für Kohle noch 250 Jahre, die von Erdöl noch 50 bis 60 Jahre, die des Erdgases für 70 bis 80 Jahre und die von Uran noch knapp 300 Jahre. Sicher sind diese Vorräte noch dehnbar — sie spiegeln jedoch die in der

Menschheitsgeschichte kurze Nutzungsdauer wider. Unsere Verantwortung für künftige Generationen wird sichtbar.

Nicht zuletzt muß die mögliche Kriegsgefahr durch die Verringerung der Ressourcen angesprochen werden: Amerikanische und deutsche Politiker sprechen z.B. von „unseren Ölquellen“ im Nahen Osten.

Nach unserer Auffassung muß eine alternative Energiepolitik formuliert und dezentral umgesetzt werden. Es geht auch um die Analyse, Kritik und Weiterentwicklung energiepolitischer Konzepte auf der lokalen und regionalen Ebene.

1. Die Energieerzeugung und der Energieverbrauch in der Bundesrepublik

Im folgenden soll der Primärenergieverbrauch näher untersucht werden. Nur ca. zwei Drittel der eingesetzten Energie gelangen in den Energieverbrauch.

Die tatsächliche Nutzenergie liegt zur Zeit in der Bundesrepublik jedoch nur bei ca. einem Drittel der eingesetzten Primärenergie. Die öffentliche Diskussion um die zukünftige Energieversorgung stellt in der Regel einen direkten Zusammenhang zwischen wachsendem Energieverbrauch und materiellem Wohlstand her. Daß der Energieverbrauch kein geeigneter Indikator zur Messung des Wachstums ist, wird augenscheinlich, wenn man bedenkt, daß der Primärenergieverbrauch von 378,5 Millionen t SKE im Jahr 1973 auf 362,5 Millionen t SKE im Jahre 1982 fiel, obwohl das Bruttosozialprodukt zwischen 1973 und 1981 um ca. 18 Prozent stieg und der PKW-Bestand sich von 17 Millionen auf 24 Millionen erhöhte (Meyer-Abich 1983).

Die Energiedienstleistung ist der zentrale Begriff für das Maß an Komfort und Leistung pro spezifischem Energieverbrauch. Das soll an einem Beispiel verdeutlicht werden. Das Beheizen eines Hauses von 100 qm aus den 60er Jahren kostet pro Jahr ca. 3.700 l Öl; wäre dieses Haus nach schwedischen Normen gebaut, würden nur 900 l Öl ver-

braucht werden, um die gleiche Raumtemperatur zu erhalten (Arbeitskreis Alternativenenergie Tübingen 1981).

Der Begriff der Energiedienstleistung verweist uns auf die größte Energiequelle, die wir haben, die Energieeinsparung.

Die Strukturen dieses Primärenergieverbrauchs in Millionen t SKE für die Jahre 1970, 1979 (dem Jahr des höchsten Verbrauchs) und 1982 zeigen deutlich einen Wandel (s. Tabelle 7): einerseits den starken Rückgang des Verbrauchs von 1979 bis 1982 um über 10 Prozent (im Gegensatz zu einem Anstieg um 20 Prozent in den Jahren 1970 bis 1979), andererseits die starke Abnahme des Anteils des Mineralöls auf 44,5 Prozent und die Zunahme des Erdgases von gut 5 Prozent 1970 auf ca. 15 Prozent 1982.

Tab. 7:

*Primärenergieverbrauch im Inland
in Mio. t. SKE*

	1970		1979		1982	
	Mio. t SKE	%	Mio. t SKE	%	Mio. t SKE	%
<i>Gesamt</i>	337	100	408	100	361	100
<i>Mineralöl</i>	180	53,1	207	50,7	160	44,2
<i>Steinkohle</i>	96,8	28,7	75,8	18,6	77	21,2
<i>Braunkohle</i>	30,6	9,1	38,1	9,3	40	10,6
<i>Erdgas</i>	18,3	5,4	66	16,2	55	15,2
<i>Kernenergie</i>	2,1	0,6	13,9	3,4	21	5,8
<i>Wasserkraft</i>	8,4	2,5	5,8	1,4	9	2,3

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn 1983

Der Endenergieverbrauch, also die ca. zwei Drittel des Primärenergieverbrauchs, verteilte sich (1980) zu ca. 34,4 Prozent auf die Industrie, zu 22,2 Prozent auf den Verkehr und zu 44,7 Prozent auf Haushalte und Kleinverbraucher. Der Anteil der Industrie ist von fast 50 Prozent 1960 auf ca. 40 Prozent im Jahre 1970 zurückgegangen und der Anteil des Verkehrs ist um die gleichen Prozentpunkte gestiegen. Die höchsten Umwandlungsverluste entstehen bei der Elektrizitätserzeugung. Nur ein Drittel der eingesetzten Energie gelangt an den Verbraucher, der Löwenanteil der Energie heizt die Umwelt auf. Deshalb wird die Elektrizität auch „Edelenergie“ genannt. Man sollte diesen Energieträger zu einem möglichst geringen Maße zum Endenergieverbrauch oder als Abfallprodukt der Wärmeerzeugung nutzen. Bei der Umwandlung des Rohöls in Benzin oder Diesel treten nur knapp 10 Prozent Umwandlungsverluste auf.

Eine Politik, die 'Weg vom Öl' durch Kernkraftwerke postuliert, die nur Strom erzeugen können, kalkuliert einen hohen Primärenergieverlust ein. „Wenn also die Kernenergie im Jahre 1981 4,6 Prozent des Primärenergieverbrauchs deckte, so deckte Kernenergiestrom nur ca. den halben Prozentsatz des Endenergieverbrauchs“ (vgl. Traube u.a. 1982, S. 126)

1978 benötigten die fünf energieintensivsten Branchen (eisenschaffende Industrie, chemische Industrie, Steine und Erden, NE-Metallindustrie, Zellstoff- und Papiererzeugung) 47 Prozent des nicht-privaten Energieverbrauchs (Staat und Wirtschaft), zum Sozialprodukt trugen sie jedoch nur 10 Prozent bei. Wenn sich ein Strukturwandel in diesem Bereich vollzieht, wirken solche Veränderungen stark auf den Energieverbrauch (vgl. ebd. S. 133).

Die privaten Haushalte sind mit ca. 40 Prozent am Endenergieverbrauch beteiligt, zahlen jedoch einen wesentlich höheren Anteil an den Energiekosten. Das liegt einerseits an der teureren Verbrauchsstruktur (Heizöl, Benzin, Gas, Strom) und andererseits zahlen sie in der Regel bei der Elektrizität wesentlich höhere Preise als die Industrie. Ein besonders krasses Beispiel ist Hamburg. Die Hamburger Elektrizitätswerke (HEW) subventionieren z.B. die Aluminiumwerke über den Strompreis mit jährlich DM 50 Millionen.

Fast 60 Prozent (1978) des privaten Energieverbrauchs wird zu Heizzwecken genutzt, der zu zwei Dritteln auf Heizöl zurückgeht: 29

Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs ist Benzin oder Diesel. Weiterhin werden 20 Prozent der gesamten Stromerzeugung in privaten Haushalten verbraucht. Diese Verbrauchsstruktur gibt letztendlich die Industrie durch die Qualität ihrer Erzeugnisse vor, indem sie Ge- und Verbrauchsgüter liefert, die energieintensiv sind.

2. Energieprognosen

Anfang der 80er Jahre wurde deutlich, daß nur 10 oder 15 Jahre alte Energieprognosen vollkommen irrelevante Daten lieferten. Wurde 1973 von der Bundesregierung für 1985 ein Primärenergieverbrauch von 610 Millionen t SKE vorausgesagt, so lag der Verbrauch 1982 mit gut 360 Millionen t SKE unter dem von 1973 (378,5 Millionen t SKE). Schon 1957 wurde in einem „eurotom“-Gutachten der Steinkohleverbrauch für 1975 auf 184 Millionen t geschätzt, aber Mitte der sechziger Jahre steckte die Kohleindustrie in ihrer tiefsten Strukturkrise und förderte zum prognostizierten Zeitpunkt gerade 77 Millionen t. Noch 1979 schätzte das Deutsche Institut für Wirtschaft (DIW) die Steigerungsraten des Stromverbrauchs bis 1985 auf jährlich 3,6 Prozent und mehr, bis 1982 wurden aber nur 1,7 Prozent erreicht.

Nur Interessenvertreter der Kernenergieindustrie schätzen den Energiebedarf als wachsend ein. 1969 meinte der Vorsitzende der Kraftwerke-Union, daß 1981 in der Bundesrepublik ohne Atomkraftwerke die Lichter ausgehen würden und 1980 forderten die Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen (VEW) bis zum Jahre 2.000 70.000 Megawatt Kernenergieleistung. Das würde 2-3 neue Atommeiler jährlich bedeuten, obwohl bereits heute Überkapazitäten von 5.000-10.000 Megawatt bestehen. 1981 lagen die gesamten Überkapazitäten bei fast 30.000 Megawatt (vgl. Spielhofer 1983).

2.1 Die Prognosen der Bundesregierung und der Energieunternehmen

In der Bundesrepublik begann Anfang der siebziger Jahre eine breite Diskussion um Energiefragen. In den skandinavischen Ländern und den USA hatte man sich bereits mit „alternativen Energieszenarien“ beschäftigt. Der Grund lag in den Ölpreiserhöhungen der erdöl-exportierenden Länder (OPEC), in der Thematisierung der Ökologiefrage und damit zusammenhängend der Endlichkeit der Ressourcen. Die „offizielle“ Lösung des Problems wurde in der Förderung der Kernenergieindustrie gesehen, die scheinbar alle Probleme beseitigt (weg vom Öl und saubere Energie durch Stromerzeugung). Der Leichtwasserreaktor sollte entwickelt werden, danach der Brüter und der Fusionsreaktor. Von 1956 bis Anfang der achtziger Jahre steckte allein die öffentliche Hand 25 Milliarden DM in Forschung und Entwicklung, zusätzlich investierten die Elektrizitätsunternehmen noch höhere Beträge. Der Erfolg besteht darin, daß zur Zeit ca. 2 Prozent des Energieumsatzes durch diese Technologie erzeugt werden (vgl. Traube u.a. 1982).

Die Ausgangsthesen der Prognosen waren ein steigender Energieverbrauch und ein stärkeres wirtschaftliches Wachstum (durchschnittlich 4 Prozent).

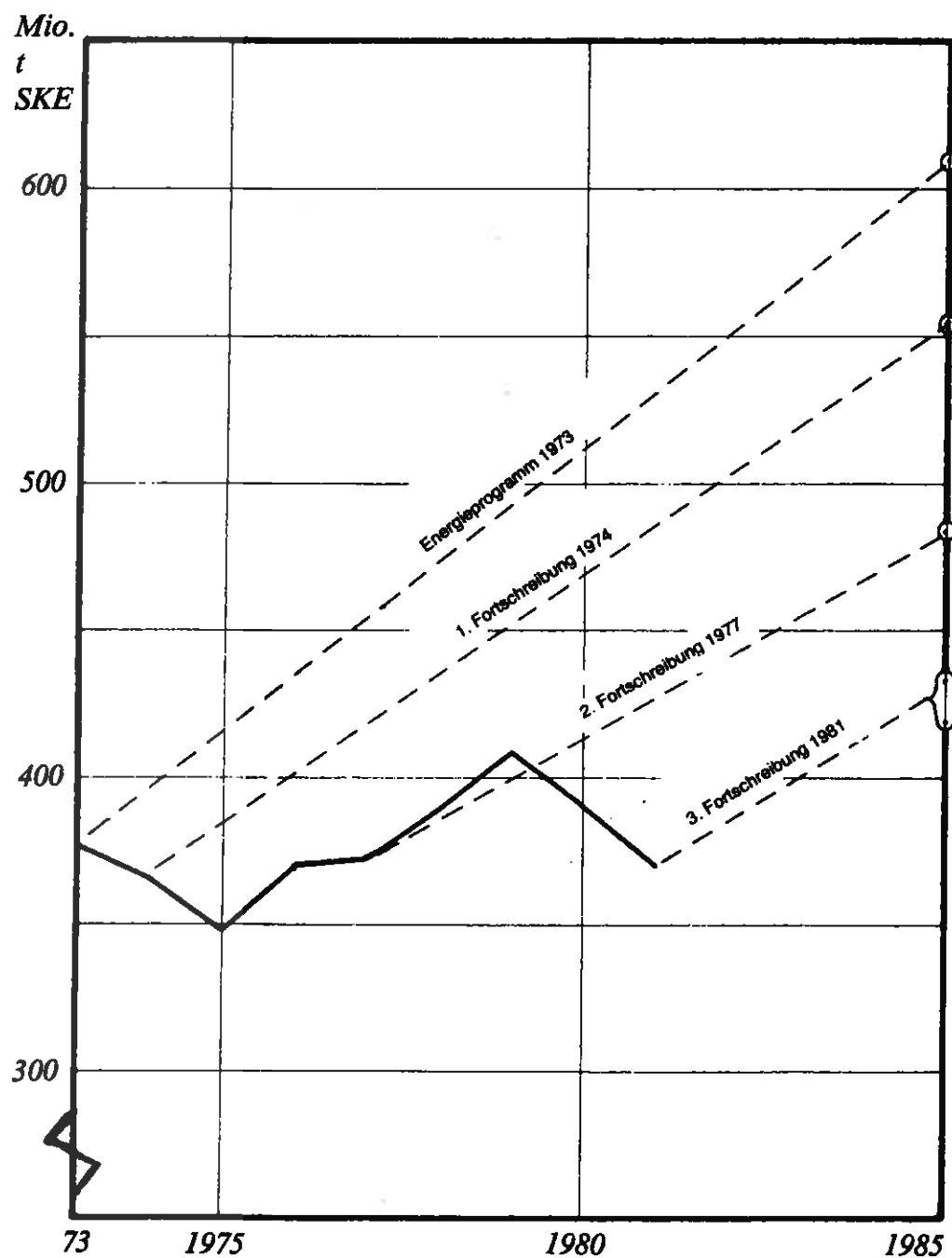
Das Schaubild (siehe nächste Seite) zeigt deutlich die große Diskrepanz zwischen dem tatsächlichen Verbrauch und den Prognosen. Trotzdem geht die Bundesregierung von einem ständig steigenden Energiebedarf aus, obwohl die Kernenergie-Enquete-Kommission und der Sachverständigenrat für Umweltfragen 1981 im Gutachten „Energie und Umwelt“ warnten: „Die Chancen der rationellen Energienutzung einschließlich der Wärmekraftkopplung wären durch einen forcierten Zubau größerer Kohle- und Kernkraftwerke gefährdet“ (zitiert nach Spiegel 49/81, S.66).

Schon heute liegen die Engpaßreserven um 50 Prozent (Netto-Engpaß-Leistung) über der Spitzenlast — aber nur 20 Prozent gelten als maximal erforderliche Reserve. Aus diesem Grund droht die Atomindustrie nicht mehr mit einem 'Lichterausgehen', sondern wirbt mit dem Angebot von billigem Atomstrom im „Grundlastbereich“.

Wie kommen diese unrealistischen Prognosen zustande?

Schaubild:

*Tatsächlicher Primärenergieverbrauch und Prognosen
für das Jahr 1985 der Bundesregierung seit 1973*



Quelle: Traube u.a. 1982, S. 16

Methodisch bestehen sie in einer Fortschreibung der längerfristigen Tendenzen der Vergangenheit. Zwar werden gewisse Änderungen der Wirtschaftsstruktur nachträglich eingeführt, aber eine geringe Beeinflussung des Trends unterstellt. Diese Methoden mit hohen geschätzten Wachstumsraten finden sich auch in der dritten Fortschreibung des Energieprogramms (1981) wieder, obwohl es bereits in den 70er Jahren eine Entkopplung von Wachstum des Bruttosozialproduktes und Energieverbrauch gegeben hat. Eine bessere Energieausnutzung und eine Veränderung des Verbraucherverhaltens werden weitgehend unberücksichtigt gelassen (vgl. Krause 1981, S. 1-3).

Die hoch angesetzten Prognosen gehen auf eine angenommene gewaltige Expansion des Strombedarfs zurück. Der gegenwärtige Stromverbrauch macht ca. 15 Prozent der Endenergienachfrage aus, soll jedoch um bis zu 70 Prozent steigen und durch Kernenergie gedeckt werden. Auf die immensen Verluste (fast 70 Prozent) bei der Elektrizitätserzeugung wurde bereits hingewiesen.

Strom soll den Wärmemarkt erobern und in diesem Bereich hat das Energieprogramm frappierende Ähnlichkeit mit einer Studie der Elektrizitätswirtschaft „Wärme 2000“ (vgl. Traube, in: Spiegel 49/81). Inzwischen liegt auch eine Vielzahl kritischer Prognosen vor.

2.2 Die Prognosen des Öko-Institutes und der Kernenergie-Enquete-Kommission

Beispielhaft sollen Prognosen des Öko-Institutes und der Kernenergie-Enquete-Kommission skizzenhaft dargestellt werden.

Die Szenarienmethode, die in beiden Fällen angewendet wurde, ist eine „Wenn-Dann-Prognose“, die Grundannahmen definiert und mit Zielsetzungen operiert.

Ausgangspunkt ist die Kritik des Atomprogramms, Ziel die Umstrukturierung der Energieproduktion im Hinblick auf eine Hinwendung zu regenerativen Energien und eine Erhöhung der Energieproduktivität. Kritisiert werden die Energiepläne der Bundesregierung, die trotz eines Ausbaus der Atomtechnologie den Einsatz von Kohle, Öl und Gas bis zum Jahr 2.000 auf das Doppelte steigen lassen.

Wichtig ist darauf hinzuweisen, daß Energie auf dem je gebrauch-

ten Temperaturniveau bereitgestellt wird, um Umwandlungsverluste zu minimieren.

2.2.1 Szenario Öko-Institut

Das Öko-Institut ging wie die wirtschaftswissenschaftlichen Institute von einem jährlichen Wachstum bis zum Jahre 2.000 von gut 3 Prozent und danach bis zum Jahre 2.030 zwischen 1 und 2 Prozent aus. Weiterhin wurde von einer wachsenden Energienachfrage bis zum Jahr 2.000 ausgegangen, danach sollen Energiesparmaßnahmen greifen.

Für die Industrie wird ein Strukturwandel hin zu weniger energieintensiven Branchen angenommen. Die bessere Energienutzung wird bis zum Jahre 2.030 nur unter Berücksichtigung bereits bekannter Technologien geplant. Es wird mit einem Einsparpotential für den Bereich Raumheizung von 70 Prozent, Automobile von 60 Prozent, industrielle Prozeßwärme von 30 Prozent, elektrische Haushaltsgeräte von 65 Prozent und elektronische Antriebe von 30 Prozent gerechnet. Bei einem Investitionskostenvergleich zur Kernenergie ergibt sich, daß die Befriedigung der Endenergienachfrage zwischen zwei- bis zehnmal so teuer wäre wie die genannten Verbesserungen bei der Energienutzung.

Die Wachstumsannahmen und die Bedarfsschätzungen sind denen der Bundesregierung ähnlich. Die Bereitstellung von Energie und Energiesparmaßnahmen weichen jedoch stark ab.

Die Versorgungsstrategie ist weitgehend auf regenerative Energieträger ausgerichtet und es wird auf heimische Kohle und Kraft-Wärme-Kopplung gesetzt. Durchgeführt werden nur ohnehin fällige Ersatzinvestitionen, es ist also kein zusätzlicher Investitionsbedarf notwendig. Die Ergebnisse dieses Szenarios sind verblüffend. Die größte Energiequelle ist das Energiesparen: der Endenergiebedarf liegt im Jahre 2.030 bei 60 Prozent des Verbrauchs von 1973. Die Bundesrepublik könnte zum Selbstversorger werden und das unter der Prämisse eines recht großzügigen Wirtschaftswachstums. Die Annahmen und Ergebnisse des Öko-Instituts ähneln denen der Kernenergiekommission in Pfad 4 (s. Tabelle 8):

Tab. 8

*Ergebnisse der Berechnung
für die vier Pfade¹⁾*

	PFAD 1			PFAD 2		PFAD 3		PFAD 4	
Charakterisierung									
<i>Wirtschaftswachstum</i>									
— vor 2000	3,3 %			2,0 %		2,0 %		2,0 %	
— nach 2 000	1,4 %			1,1 %		1,1 %		1,1 %	
<i>Strukturwandel in der Wirtschaft</i>	mittel			mittel		stark		stark	
<i>Wachstum der Grundstoffindustrie</i>	wie BSP/2			wie BSP/2		Null		Null	
<i>Energieeinsparungen</i>	Trend			stark		sehr stark		extrem	
	1978	2000	2030	2000	2030	2000	2030	2000	2030
Nachfrageseite									
<i>Primärenergiebedarf</i>	390	600	800	445	550	375	360	345	310
<i>Endenergiebedarf</i>	260	365	446	298	317	265	250	245	210
<i>Strombedarf²⁾</i>	36	92	124	47	57	39	42	36	37
<i>Nicht-energetischer Verbrauch</i>	32	50	67	43	52	34	34	34	34
Angebotsseite									
<i>Stein- und Braunkohle</i>	105	75	210	145	160	145	160	130	145
<i>Erdöl und Erdgas</i>	265	250	250	190	130	190	130	165	65
<i>Kernenergie in GWe</i>	10	77	165	40	120	0	0	0	0
— davon Brutreaktoren	—	—	84	—	54	—	—	—	—
<i>Regenerative Energiequellen</i>	8	40	50	40	50	40	70	50	100
Sonstiges									
<i>Kohleverstromung</i>	65	80	80	29	22	76	77	52	33
<i>Synthetisches Erdgas aus Kohle</i>	—	18	50	18	56	—	—	—	—
<i>Stromanteil in %</i>									
— an der Raumwärme	3	14	17	5	7	3	2	2	0
— an der Prozeßwärme	7	19	17	8	8	8	8	7	6
<i>Natururanbedarf</i>									
in 1000 t kumuliert	bis 2030			bis 2030					
— ohne Wiederaufarbeitung	650			425					
— mit Brutreaktoren	390			255					

¹⁾ Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich alle Werte auf Millionen t SKE

²⁾ Der Strombedarf bezieht sich auf den Endenergiebedarf an Strom, nicht auf die Bruttostromerzeugung. Er ist hier in Millionen t SKE angegeben. 1 Million t SKE Strombedarf entspricht 8,13 TWh.

Quelle: Bundestags-Enquete-Kommission 1980

2.2.2 Szenario Kernenergie-Enquete-Kommission

Im Auftrag des Deutschen Bundestages legte die Enquete-Kommission „Zukünftige Kernenergie-Politik“ 1980 Ergebnisse ihrer Untersuchungen vor. Auch hier wurde wie beim Öko-Institut eine „Wenn-Dann-Untersuchung“ zugrundegelegt. Es werden vier Pfade

der möglichen Energieversorgung vorgeschlagen. Zwei (Pfad drei und vier) benötigen keinen Kernenergieeinsatz, und ein wesentlicher Teil der Energie wird durch Energieeinsparung und regenerative Energiequellen „erzeugt“.

Die Enquete-Kommission schlägt prinzipiell zwei Wege vor. Der „harte“ Weg orientiert sich an einer maximalen Energiebereitstellung durch Großtechnologien (Kernenergie) und läßt die bereits erfolgten und noch zu erwartenden gesellschaftlichen Auseinandersetzungen um eben diese Technologien außer acht. Der „sanfte“ Weg setzt an den dezentralen Technologien an und bezieht die Möglichkeiten von Energiesparmaßnahmen ein.

Die Annahmen über das zukünftige Wachstum unserer Wirtschaft werden bei den Pfaden zwei bis vier in gleicher Größenordnung angesetzt, und zwar mit zwei Prozent bis zum Jahre 2.000 und danach mit 1,1 Prozent jährlich. Nur Pfad eins enthält höhere Wachstumsraten.

Unterschiedlich wird der Strukturwandel bei den einzelnen Pfaden angenommen: „Bei Pfad eins und Pfad zwei. Mittlerer Strukturwandel, d.h., die Grundstoffindustrie wächst halb so stark wie die übrige Industrie, und der Dienstleistungsbereich wächst gegenüber dem Bruttozialprodukt um 10 Prozent überproportional. Bei Pfad drei und Pfad vier. Starker Strukturwandel, d.h. die Grundstoffproduktion wächst nicht mehr weiter an, die übrige Industrie wächst wie das Bruttozialprodukt und der Dienstleistungssektor wächst demgegenüber um 20 Prozent überproportional“ (vgl. Enquete-Kommission S.70).

Bei den Wachstumsbedingungen sind diese Annahmen optimistisch, insbesondere für den privaten Bereich, und trotzdem kann auf Kernenergie verzichtet werden. Im Bereich Energiesparmaßnahmen („Trend“: 0,5 Prozent pro Jahr; „stark“: 1,0 Prozent pro Jahr; „sehr stark“: 1,4 Prozent pro Jahr und „extrem“: 1,8 Prozent pro Jahr bis zum Jahr 2.000 und danach die Hälfte) werden auch bei den Pfaden drei und vier sehr vorsichtige Annahmen getroffen. Die Pfade zwei und drei, für die sich die Mehrheit der Kommissionsmitglieder aussprachen, setzen sich schon von den offiziellen Prognosen der Bundesregierung ab und nähern sich den Szenarien des Öko-Instituts an. Allerdings sind die Positionen der Enquete-Kommission selbst beim sogenannten „extremen Energieeinsparen“ zurückhaltend, auch wenn man sie mit der Studie „Für ein energiesparendes Wachstum“ der EG-

Kommission (vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften 1980) vergleicht. Eine Shell-Studie prognostiziert wesentlich höhere Energieeinsparungsmöglichkeiten als die Enquete-Kommission unter der Rubrik „extremes Energieeinsparen“. Schon die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch von 1973 bis 1982 würde unter die Kategorie „extremes Sparen“ fallen. Traube kommt zu dem Ergebnis, daß die Energieeinsparungsmöglichkeiten beim Pfad vier „die überhaupt denkbare unterste Grenze bei einer im Prinzip schon aus wirtschaftlichen Gründen vorgezeichneten Entwicklung zur rationalen Nutzung von Energie“ sind (vgl. Traube u.a. 1982, S. 148).

Die Studien der Enquete-Kommission und des Öko-Instituts wurden hier vorgestellt, um darzulegen, welche Möglichkeiten prinzipiell vorliegen, um eine sinnvolle Energieversorgung zu gewährleisten. Im folgenden werden wir kurz den eingeschlagenen Weg der Bundesregierung und der Elektrizitätskonzerne beleuchten, um dann einige Prinzipien und Vorteile einer alternativen Energiepolitik zu skizzieren.

3. Die Energiepolitik der Bundesregierung und die Chancen einer anderen Energieversorgung

3.1 Die Energiepolitik der Bundesregierung: Der harte Weg

Mit der dritten Fortschreibung des Energieprogramms (Bundestagsdrucksache 9/1983) zeichnet sich die zukünftige Energiepolitik der Bundesregierung ab. Diese Politik entspricht etwa dem Pfad eins der Enquete-Kommission und das, obwohl erst kürzlich das Ifo-Institut feststellte, daß die Prognosen die Effizienz von Energiesparmaßnahmen kräftig unterschätzten (Handelsblatt 23.9.1983).

Wir beziehen uns im folgenden auf die dritte Fortschreibung des Energieprogramms der Bundesregierung. Bei einer genauen Analyse dieses Programms wird deutlich, daß im Gegensatz zu anderen Studien eine hohe Energienachfrage und das Energieeinsparpotential als relativ gering angenommen werden. Gegenüber 1978 (ca. 261 Millio-

nen t SKE) wird der Endenergieverbrauch auf ca. 280 Millionen t SKE in 1995 geschätzt. Die entsprechenden Werte für den Primärenergieverbrauch lauten 389 Millionen t SKE (1978) und zwischen 460 und 497 Millionen t SKE (1995). Dabei ergeben sich folgende Verbrauchsstrukturen:

Tab. 9: Endenergieverbrauch in der Bundesrepublik (in Prozent)

		1978	1995
<i>Industrie</i>	<i>ca.</i>	34	38
<i>Haushalt</i>	<i>ca.</i>	27	24
<i>Kleinverbrauch</i>	<i>ca.</i>	18	17
<i>Verkehr</i>	<i>ca.</i>	21	21
		100	100

Anhand dieser Daten ist ebenfalls das geringe prognostizierte Einsparpotential zu ersehen. Das liegt an bestimmten Wachstumsprämissen, jedoch insbesondere an der Art der Energieversorgung, die auf Großtechnologie setzt und hier insbesondere auf die Elektrizitätserzeugung durch Kernenergie.

Tab. 10: Stromerzeugungskapazität in der Bundesrepublik (in Prozent)

		1978	1995
<i>Wasser</i>	<i>ca.</i>	8	6
<i>Kernenergie</i>	<i>ca.</i>	10	31
<i>Kohle</i>	<i>ca.</i>	46	46
<i>Öl</i>	<i>ca.</i>	18	6
<i>Gas</i>	<i>ca.</i>	17	10
<i>Sonstige</i>	<i>ca.</i>	1	1
		100	100

Die Stromerzeugung soll eine Substitution des Öls sichern und sowohl bei den privaten Haushalten und bei der Industrie Marktanteile erobern. Insbesondere soll Elektrizität zur Raumwärme benutzt werden. Nachtspeichergeräte und elektrische Wärmepumpen werden als fortschrittliche Technologien angegeben, die auch sogenannte Lasttähler der Kraftwerke abdecken.

Zur Begründung für die Kernenergie werden folgende Argumente angeführt:

- Kernenergie sei im Grundlastbereich billiger.
- Billige Energie wird für die Exportkraft der Wirtschaft benötigt.
- Die Kernkraftwerksproduzenten werden eine wichtige Exportindustrie darstellen.
- Kernenergietechnologie sei für eine Industrienation notwendig wegen der Qualifikation der Beschäftigten
- Kernenergie muß in den Industrieländern eingesetzt werden, damit die sogenannte Dritte Welt die anderen Energieträger preisgünstig erwerben kann.

Heute haben wir 16 Kernkraftwerke in der Bundesrepublik in Betrieb, 10 im Bau und 9 geplant. Auf das Jahr 2.000 projiziert bedeutet der Pfad eins der Enquete-Kommission 59 Kernkraftwerke vom Typ Biblis und bis zum Jahre 2.030 sogar 127, davon 86 Brüter. Trotzdem muß unter solchen Prämissen ebensoviel Gas und Öl importiert werden (vgl. Meyer-Abich u.a. 1983).

Weitere Kernpunkte sind der Einsatz von Großtechnologien bei der Kohleveredelung, aber auch bei der Fernwärmeversorgung.

Bei einer Realisierung dieses Programms bzw. bei einem Eintreffen der Prognosen müßten jedes Jahr drei Kernkraftwerke vom Typ Biblis oder Brokdorf gebaut werden.

Ein Abschnitt des Programms beschäftigt sich mit Fernwärme sowie den regionalen Aspekten der Energieversorgung und stellt deren Vorzüge wie Umweltfreundlichkeit, rationelle Energieverwendung und die Anpassung an regionale Gegebenheiten dar. Allerdings sollen nur 3 Millionen Wohnungen oder 16 Prozent des Wohnungsbestandes mit Fernwärme versorgt werden. Von ca. 280 Millionen t SKE Endenergieverbrauch im Jahre 1995 sollen nur knapp 11 Millionen t SKE aus der Fernwärme kommen, 1978 waren es bereits über 5 Millionen t SKE. Der Stromverbrauch soll 1985 bei über 60 Millionen t SKE liegen.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die zukünftige Energiepo-

litik der Bundesregierung setzt auf Großtechnologien und berücksichtigt nicht konsequent die Möglichkeiten der Energieeinsparung und moderne Technologien zur dezentralen Wärme-Stromerzeugung. Sie fördert stattdessen Überkapazitäten in der Stromerzeugung durch Kernkraftwerke, die preisgünstige Elektrizität auch im Grundlastbereich nicht liefern könnten, wenn eine volkswirtschaftliche Gesamtkostenbetrachtung angestellt würde.

3.2 Zur Kritik der Kernenergie

„Ein Märchen geht zu Ende“ oder „Desaster der US-Atomindustrie“, so lauten Zeitschriftenmeldungen (WiWo 22/83) zur Elektrizitätsversorgung durch Kernkraftwerke. Frankreichs Elektrizitätsindustrie (32 Kraftwerksblöcke) macht horrenden Verluste und hat Überkapazitäten. Die kurze Lebensdauer und Unfälle machen es möglich, daß in den Vereinigten Staaten keine Kernkraftwerke mehr bestellt werden. Im folgenden wollen wir die wichtigsten Argumente gegen den „harten Weg“ der Kernenergie nennen. Diese Argumente haben prinzipiell drei Schwerpunkte: einer betrifft die Technologie selbst und ihren möglichen Beitrag zur Energieversorgung, ein anderer die sozialen Auswirkungen, die aus einem solchen Energiekonzept folgen und der dritte führt die möglichen Auswirkungen bei Unfällen und Kriegen aus und benennt die Möglichkeit der Produktion von spaltbarem Material zur Bombenherstellung.

Die Elektrizitätserzeugung (Edelenergie) ist ein sehr teurer Weg, weil die Umwandlungsverluste extrem hoch sind (70 Prozent). Eine Verdrängung des Öls kann schlechthin nicht erfolgen, da nur 3 Prozent des verbrauchten Erdöls in der Bundesrepublik zur Elektrizitätsversorgung eingesetzt werden und Strom zur Zeit nur 10 Prozent des Endenergiebedarfs ausmacht. Günstiger Atomstrom setzt einen geschlossenen Brennstoffkreislauf voraus, also Wiederaufbereitungsanlagen und Brutreaktoren. Diese gibt es zur Zeit nicht in der Bundesrepublik, Fusionsreaktoren wohl frühestens in 50 Jahren. Der Bau von Brutreaktoren — der Schnelle Brüter (SNR 300) sollte 1977 fertig sein (Baubeginn 1970) und 500 Millionen DM kosten — stößt an seine finanziellen und technischen Grenzen. Voraussichtlich wird er 1987 fer-

tig und kostet 6,5 Milliarden DM. Ähnliche Fehlplanungen gab es mit dem Hochtemperaturreaktor, der 1983 fertiggestellt sein sollte und mit 670 Millionen DM angegeben war — die Kosten liegen heute bei 4 Milliarden DM.

Der Atomstrom ist weit teurer als der Kohlestrom und von den hohen Kapitalkosten bestimmt.

Ein Kernkraftwerk kostet zwischen 5 und 6 Milliarden DM und ein Kohlekraftwerk nur die Hälfte. Die Kilowattpreise bei Kernenergie liegen zwischen 15 und 18 Pfennigen; berücksichtigt man die volkswirtschaftlichen Kosten wie Forschung und Entwicklung, Endlagerungen, Wiederaufbereitung u.ä. mit, sogar bei 24 Pfennigen (vgl. Viefhues u.a. 1982). Die Stromerzeugungskosten bei Öl, Kohle oder Gas liegen zwischen 1,5 und 7 Pfennigen, also zwischen 10 und 50 Prozent der vergleichbaren Kernenergiekosten (vgl. Spiegel 49/81, S.74). Die Sicherheit der Kernenergieerzeugung ist keineswegs gewährleistet, sowohl was die Technologie der jetzigen Kraftwerke als auch die Lagerung und die Wiederaufbereitung des Atommölls angeht. Für die Lagerung und die Wiederaufbereitung sind die Technologien noch nicht einmal einsatzfähig. Auf die schädlichen Wirkungen von Strahlungen soll hier nicht näher eingegangen werden. Die Kosten des Abbruchs eines Atomkraftwerkes sind zur Zeit nicht absehbar, und die Lebensdauer wird von Kritikern nur auf ca. 15 Jahre geschätzt. Außerdem ist die Rohstoffversorgung mit Uran und Spezialmetallen keineswegs unproblematisch. Metalle wie Molybdän und Chrom sind selten und müssen importiert werden.

Aus diesen und anderen Gründen sind die meisten amerikanischen Elektrizitätsunternehmen nicht mehr an der Produktion von Kernkraftwerken interessiert. Auch in der Bundesrepublik gibt es Überlegungen zum Verzicht auf weitere Kernkraftwerke (Kuhbier 1984).

Zur sogenannten „Sozialverträglichkeit“ der Kernenergie sollen nur einige Stichworte genannt werden. Die Unsicherheit gegenüber der Ungefährlichkeit dieser Energieerzeugung ist sogar bei den Befürwortern vorhanden (vgl. Traube u.a. 1982). Die massiven Proteste gegen die Kernenergie sind in der Unsicherheit dieser Technologie begründet. Auch müssen die Atomkraftwerke selbst und die Lagerstätten der abgebrannten Brennstäbe besonders geschützt werden, d.h. die demokratischen Rechte der Arbeitnehmer werden eingeschränkt. Die „Si-

cherheitsbereiche“ der Kernenergieproduktion können dann leicht auf andere Industrien ausgedehnt werden (Atomstaat).

Weiterhin werden durch Großtechnologien im allgemeinen und Kernenergie im besonderen Festlegungen der Versorgung auf Jahrzehnte getroffen, in der Entsorgung sogar auf Tausende von Jahren.

Stichworte wie Dezentralität, Übersichtlichkeit und Nachfragekonformität lassen sich mit der Kernenergie nicht vereinbaren. Die weiter unten aufgeführten positiven Merkmale des „sanften“ Weges sprechen gegen eine Energieversorgung durch Kernenergie, insbesondere wenn bedacht wird, daß das Energieeinsparpotential wesentlich höher ist als die Energieerzeugungsmöglichkeit durch Kernenergie. Volkswirtschaftlich läßt sich die Verschwendung von gesellschaftlichen Ressourcen nicht legitimieren. Wenn bis 1995 ca. 135 Milliarden DM für Kernenergie ausgegeben werden sollen (dritte Fortschreibung des Energieprogramms), dann könnten damit auch 7 Millionen Ein- oder Zweifamilienhäuser mit Energiesparinvestitionen zu je 20.000 DM ausgestattet werden, so daß der Energieverbrauch um die Hälfte sinkt.

Darüberhinaus könnten die privaten Haushalte, die zur Zeit 10 bis 14 Prozent ihres Einkommens für Energiekosten ausgeben, entlastet werden. Die Versorgung des Wärmemarktes mit Kernenergie läßt die Energiekosten der privaten Haushalte erheblich steigen, bei gleichem Strompreis wie heute etwa um 10 Prozent (vgl. Traube u.a. 1982). Das bedeutet eine „großzügige Umverteilung“ der Einkommen hin zu den Elektrizitätskonzernen.

4. Für eine andere Energiepolitik: Der sanfte Weg

Mitte bis Ende der siebziger Jahre gerieten die Experten und Befürworter des harten Energieweges in Bedrängnis: erstens erwiesen sich ihre Prognosen als falsch und zweitens etablierte sich eine „Gegenwissenschaft“, die sich kritisch mit der Technologieentwicklung auseinandersetzte. Diese Diskussion begann in den USA mit einer Studie von Lovins („Sanfte Energie“). Ab 1979 wurden dann auch in der Bundes-

republik u.a. von Shell Szenarien entwickelt, die den sogenannten 'sanften Weg' der Energieversorgung berücksichtigen. Dieser beinhaltet den weitgehenden Einsatz von dezentralen Technologien, regenerativen Energiequellen und die massive Einsparung von Energie. Der 'sanfte Weg' bedeutet eine nutzungsorientierte Energieversorgung.

Grundsätzlich wird durch die zukünftige Energieversorgung unsere gesamte Lebensform mitbestimmt. „Auch unsere energiepolitischen Entscheidungen erweisen sich als Entscheidung darüber, wie (und wie nicht) wir leben wollen“ (Bundestags-Enquete-Kommission 1980, S. 62).

Die vom Öko-Institut und auch die von der Bundestags-Enquete-Kommission (Pfad vier) vorgestellten Szenarien berücksichtigen dezentrale Technologien und Möglichkeiten der Energieeinsparung, die mit einem Wertewandel in der Bevölkerung übereinstimmen (vgl. Meyer-Abich u.a. 1983). Auch der DGB definierte Kriterien zur Energieversorgung: für Arbeitnehmerhaushalte sollte Energie möglichst billig, versorgungssicher, ökologisch angepaßt und flexibel, d.h. sozial verträglich und an den gesellschaftlichen Wandel anpassungsfähig sein (vgl. Hennicke 1983). Diese Kriterien sind eher im 'sanften Weg' berücksichtigt.

4.1 Das Kriterium Energieeinsparungen

Das wichtigste Ziel der Energiepolitik muß die Energieeinsparung sein. Darunter sind einerseits Maßnahmen zu verstehen, die bei gegebener Technologie zu Einsparungen führen und andererseits der Einsatz neuer Technologien. In der Shell-Studie von 1979 wird errechnet, daß in Europa ein Drittel Primärenergie weniger verbraucht würde, wenn dem Energiepreis adäquate und rentable Technologien eingesetzt würden. Energiesparen wird dabei nicht als Verzicht auf Energiedienstleistungen, sondern nur als die verbesserte Ausnutzung der vorhandenen Energie verstanden.

Im folgenden sollen kurz die Empfehlungen der Enquete-Kommission und des Öko-Instituts zur Energieeinsparung bei der Heiz- und leitungsgebundenen Energieversorgung skizziert werden.

Inzwischen gibt es genaue Beschreibungen von Energiesparmaß-

nahmen und den Einsatzmöglichkeiten regenerativer Energiequellen (vgl. Bundestags-Enquete-Kommission 1980; Meyer-Abich u.a. 1983 und Krause 1981).

Die Enquete-Kommission schlägt zur Verringerung des Heizenergiebedarfs u.a. folgende Maßnahmen vor:

- Erhöhung der Wärmeschutzforderungen bei Neubauten
- Bei bestehenden Gebäuden sollen verschärfte Anforderungen an den Wärmeschutz und an neu zu installierende Heizanlagen höhere Effizienzmaßstäbe gestellt werden
- Öffentliche Gebäude sollen wärmesaniert und neue heiz- und regeltechnische Anlagen eingebaut werden. Dabei können die Industrie und das Bauwesen neue Technologien erproben, die später in die Serienfertigung gehen können
- Bei Mietwohnungen sollten der Wärmeschutz u.a. durch Sonderabschreibungen gefördert und Finanzierungshilfen durch Zinssubventionen gegeben werden
- Es wird ein Forschungsprogramm zu bauphysikalischen, bauwirtschaftlichen und wohnphysiologischen Aspekten energiesparender Bauweisen gefordert und eine Änderung der Honorar- und Gebührenordnungen, die sich nicht nur nach dem Gebäudewert, sondern nach den Energiefolgekosten richten sollen
- Es sollen ein Förderprogramm zur Wärmeisolierung und für energiesparende Technologien aufgelegt werden und Qualifikationsmaßnahmen sowie Informationsarbeit (Energieberater, Energiedienste) erfolgen

Zu den Maßnahmen im Bereich der leitungsgebundenen Energieversorgung werden u.a. folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Eine Veränderung der Tarifstruktur so, daß ein größerer Reiz zur Einsparung besteht und die Einführung zeitabhängiger Tarife, um Spitzenlasten zu vermeiden
- Eine Erleichterung der industriellen Eigenerzeugung von Elektrizität in Kraft-Wärme-Kopplung und der Einspeisung des Industriestroms ins öffentliche Netz; dabei soll Kohle verwendet werden
- Die Förderung eines verstärkten Einsatzes von dezentralen Blockheizkraftwerken mit Kraft-Wärme-Kopplung, die Prüfung von dezentralen Lösungen beim Kraftwerksbau und die Konzipierung regionaler und örtlicher Energiekonzepte
- Eine Förderung von industrieller Abwärmenutzung
- Die Erweiterung der Aufgaben der Energieversorgungsunternehmen zur Bereitstellung von Energiedienstleistungen wie Hausisolierungen, neuen Heizanlagen sowie Beratungs- und Finanzierungsdienstleistungen. Damit würden eventuelle Energiebereitstellungskosten entfallen und der Energiebedarf sinken
- Die Erhebung einer Energiesteuer bzw. einer Abwärmeabgabe für umweltbelastende Unternehmen

- Maßnahmen zur Energierückgewinnung in der Industrie
- Maßnahmen zum erhöhten Einsatz von Sonnen- und Windenergieanlagen sowie Ausbildungs- und Forschungsprogramme in diesen Bereichen

Die Enquete-Kommission schlug insgesamt 62 Maßnahmen zur sinnvollen Energieverwendung vor, die technischer und/oder administrativer Natur sind.

Das Öko-Institut weist in einer umfangreichen Studie nach, daß der Raumwärmebedarf bis zum Jahre 2.000 um knapp 40 Prozent und bis zum Jahre 2.030 um gut 60 Prozent gegenüber dem von 1973 gesenkt werden kann. Bei Haushaltsgeräten kann der Strombedarf um zwei Drittel gesenkt werden.

Zur Deckung des Niedertemperaturwärmebedarfs bei Haushalten und Kleinverbrauchern können ca. 50 Prozent aus Sonnenenergie gewonnen werden, der Rest aus Blockheizkraftwerken und anderen Wärmekopplungsanlagen.

Kohle sollte in der Regel mit der umweltfreundlichen Wirbelschichttechnik verfeuert werden. Auch die Industrie würde ihren Wärmebedarf mit Kohle in Direktfeuerung erzeugen können.

Durch Kraft-Wärme-Kopplung kann 40 Prozent des Strombedarfs erzeugt werden, der Rest mit Wasser- und Windenergie.

Ca. 50 Prozent des Primärenergieeinsatzes würde durch Kohle erfolgen, die anderen 50 Prozent durch die regenerativen Energieträger Wind, Wasser, Sonne und Biostoffe.

Diese hier nur angedeuteten Maßnahmen ermöglichen eine weitestgehende Schonung der nicht regenerierbaren Ressourcen, eine Vermeidung von Umweltschäden und die Erhaltung der Sozialverträglichkeit des Energiesystems.

4.2 Das Kriterium der Schonung der nicht regenerierbaren Ressourcen

Eine Maximierung der Energieeinsparung und eine Verschiebung der Verbrauchsstrukturen auf regenerative Energieträger bedeutet natürlicherweise die Schonung der nicht regenerierbaren Energieressourcen.

Das Ende der einzelnen Energierohstoffe ist sicherlich sehr schwer zu schätzen und viele unterschiedliche Prämissen bedeuten eine nicht

unerhebliche Unsicherheit für präzise Zeiträume. Andererseits beruht ein Großteil unserer Energieversorgung auf den nicht regenerierbaren Rohstoffen Rohöl und Erdgas, deren Ende absehbare Zeiträume umfaßt. Eine Einsparung kann diese Zeiträume, wie wir an den Szenarien der Enquete-Kommission und des Öko-Instituts gesehen haben, erheblich verlängern. Dies hat positive Auswirkungen auf die internationale Sicherheit, denn bei Weiterführung unserer bisherigen Energiepolitik werden Konflikte um die Sicherheit von Rohstoffquellen nicht ausbleiben. Die Entwicklungssituation der sogenannten Dritten Welt wird sich verschlechtern, da die Energiepreise weiter steigen werden.

4.3 Das Kriterium der Umweltschonung

Die Belastung der Umwelt durch die Energieproduktion ist augenscheinlich. Das Sterben der Wälder, die Luftverschmutzung, sowie das Aufheizen von Gewässern und der Atmosphäre nehmen in einzelnen Regionen Formen an, die in Verbindung mit anderen Umweltverschmutzungen zu höheren Sterberaten bei Menschen führen. Die Realisierung von Energieeinsparungen und der Einsatz umweltfreundlicher Technologien können einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebenssituation und der Überlebenschancen leisten.

4.4 Das Kriterium der Sozialverträglichkeit

Unter der Sozialverträglichkeit von Energiesystemen versteht man die Vereinbarkeit der Voraussetzungen und Folgewirkungen von technologischen Systemen mit zentralen Normen der Verfassung und den gesellschaftspolitischen Zielen.

Dabei spielen u.a. die Akzeptanz von Sicherheitsrisiken z.B. bei Großtechnologien ebenso eine Rolle wie die Einschränkung von Möglichkeiten der gesellschaftlichen Konfliktaustragung, die Notwendigkeit der staatlichen Überwachung des Einzelnen, die Unterordnung politischer Entscheidungen unter geschaffene „Sachzwänge“ und die Auswirkungen auf die Lebensmöglichkeiten der Nachwelt (vgl. Meyer-Abich u.a. 1983). Auch unter Berücksichtigung des Kriteriums

der Sozialverträglichkeit ist der „sanfte Weg“ der Energieversorgung den Planungen der Bundesregierung vorzuziehen.

Das Mißtrauen vieler Bürger gegen den Ausbau der Kernenergie gilt neben sicherheitstechnischen Problemen auch der Förderpolitik des Staates, der eine Technologie fördert, die keinen relevanten Anteil an der Energieproduktion hat. Es werden auf Staatskosten Prototypen erstellt, während der andere Weg der Energieversorgung durch regenerative Energiequellen nicht ernsthaft beschrritten wurde. Dies produziert bei breiten Bevölkerungsschichten ein Mißtrauen auch gegenüber der Technik an sich.

Neuere Untersuchungen über den Wertewandel deuten bei einer wachsenden Bevölkerungsschicht auf Lebensqualitätsziele hin, zu denen Ökologie, Mitbestimmung, Dezentralität und Übersichtlichkeit von Industriesystemen gehören. Großtechnologische Lösungen werden abgelehnt und sind zudem nicht — wie oft behauptet wird — notwendig. Technologie ist nicht vorbestimmt, sondern die heute vorherrschenden Großtechnologien sind — oft abgeleitet aus der Waffentechnik — nur eine unter vielen technisch möglichen Entwicklungswegen. Es geht um politische Entscheidungen und nicht um scheinbar technologische Sachzwänge.

4.5 Voraussetzungen für den „sanften“ Weg

Die Bundesrepublik verfügt nur über nennenswerte Kohlereserven. Erdöl, Erdgas und Uran müssen importiert werden. Ein wesentlicher Teil der Energieversorgung sollte durch die Verwertung der Kohle in Verbindung mit umweltfreundlichen Reinigungsverfahren sichergestellt werden.

Die erneuerbaren Energiequellen gliedern sich in Wind- und Wasserkraft, Biomasse, Umweltwärme (Wärmepumpen) und Solarkollektoren oder photovoltaische Solarzellen (vgl. Bossel 1982).

Die Potentiale erneuerbarer Energiequellen sind in Studien der Kernforschungsanlage Jülich erarbeitet worden. Es gibt Prognosen, die maximale Größen zur regenerativen Energieversorgung darstellen. Bis zum Jahr 2.000 würden 40 Millionen t SKE durch regenerative Energiequellen ersetzbar sein. Langfristig liegt das Potential, so Bos-

sel, sogar insgesamt bei 300 Millionen t SKE Primärenergieäquivalent; davon (bei integrierter Nutzung in Land- und Forstwirtschaft) 60 Millionen t SKE durch Biomasse, 13 Millionen t SKE durch Wasserkraft, 30 Millionen t SKE durch Windkraft, ca. 90 Millionen t SKE durch Sonnenzellen, 100 Millionen t SKE durch Sonnenkollektoren und 15 Millionen t SKE durch Wärmepumpen. Die Speicherprobleme von Strom könnten durch kleine dezentrale Elektrolysefabriken für Wasserstoff gelöst werden.

Da die heutige Energiepolitik an objektive (Ressourcenendlichkeit) und gesellschaftliche Grenzen stößt, werden diese Energiepotentiale verwendet werden müssen. Sie werden zu neuen technischen Lösungen führen und neue Wachstumsimpulse auslösen. Technisch möglich, so Bossel, ist langfristig ohne Wohlstandsminderung ein Endenergiebedarf von 85 Millionen t SKE (heute 240 Millionen t SKE) und ein Primärenergiebedarf von 120 Millionen t SKE (heute 360 Millionen t SKE). Eine technische Untergrenze des Primärenergiebedarfs liegt ungefähr bei 40 Millionen t SKE.

Diese langfristige Betrachtung bis ins Jahr 2.030 eröffnet also die Möglichkeit der Energieautarkie in der Bundesrepublik. Bossel weist ausdrücklich darauf hin, daß die aufgeführten Möglichkeiten geringere Innovations- und Folgekosten verursachen als der zur Zeit geplante „harte Weg“ und darüber hinaus sukzessive in Angriff genommen werden können.

5. Konzepte zur städtischen Wärmeversorgung

Nachdem oben die groben Linien des „sanften Weges“ beschrieben wurden, sollen im folgenden einige grundsätzliche Bemerkungen zur Wärmeversorgung gemacht werden.

Der Wärmemarkt, die Endenergienachfrage nach Wärme, macht drei Viertel des Endenergieverbrauchs (fast 200 Millionen t SKE) aus. Von diesem Endenergieverbrauch wiederum werden zwei Drittel im Niedertemperaturbereich (unter 200°), der Rest bei Temperaturen von 600° C nachgefragt. Zur Zeit werden über 50 Prozent dieses Bedarfs

mit Mineralöl und fast 20 Prozent durch Erdgas gedeckt. Die Elektrizitätswerke wollen in diesen Markt eindringen, genauso wie es bereits die Gasversorgungsunternehmen getan haben. Es wird einen harten Konkurrenzstreit geben, wobei die Interessenlagen nur von den Angebotsstrukturen der Unternehmen ausgehen und nicht nachfrageorientiert und nutzerfreundlich sind. Die heutige Situation in bezug auf die Gasversorgung ist ähnlich einzuschätzen wie die Erdölversorgung Anfang der sechziger Jahre. Damals wurde Öl extrem billig angeboten, um die Kohle zu verdrängen. Heute scheint die Erdgasversorgung relativ preisgünstig und gesichert; wie die Situation aber in zwanzig Jahren ist, wenn eine große Abhängigkeit vom Erdgas besteht, kann man sich ausrechnen.

Zur Versorgung des Wärmemarktes müssen wir an die Vorschläge des Öko-Instituts oder der Enquete-Kommission anknüpfen. Eine Studie des Bundesbauministeriums (vgl. Hatzfeld 1982) kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, daß 50 Prozent der Heizenergie durch Isolierung u.ä. bis zum Jahre 2.000 eingespart werden kann.

Für eine Erhöhung der Fern- oder Nahwärmeversorgung sollten sogenannte Fernwärmeinseln geplant werden, die bei weiterem Ausbau zu Gesamtnetzen zusammenwachsen können. Dabei kann eine mögliche Gasversorgung integriert werden (gasgetriebene Blockheizkraftwerke).

Wenn man die vorangegangenen Überlegungen zusammenfaßt, kommt man grob zu folgenden Ergebnissen:

- es müssen alle Maßnahmen zur Senkung des Wärmebedarfs genutzt werden
- der Nah- oder Fernwärmeausbau hat Vorrang vor anderen Energieversorgungsarten
- der Ausbau hat dezentral in Verbrauchernähe zu beginnen
- die Einspeisung industrieller Abwärme muß möglich sein, auch die Einspeisung von erzeugtem Strom in das Leitungsnetz bei der Kraft-Wärme-Kopplung
- um eine optimale Anpassung an die Verbrauchsschwankungen zu gewährleisten, sind immer mehrere Heizblöcke zu koppeln, die nach Bedarfslage an- oder abgeschaltet werden können.

5.1 Die Kraft-Wärme-Kopplung

Beim Betrieb von Großkraftwerken fallen Abwärmemengen ab, die Städte wie Frankfurt versorgen könnten. Allerdings müßten riesige Wärmenetze geschaffen werden und ein voller Anschlußzwang erfolgen. Die Investitionskosten wären so hoch, daß sie von den Unternehmen nicht finanziert werden könnten. Auch fallen Dampftemperaturen an, die nicht wirtschaftlich nutzbar sind (110°). Da diese Kraftwerke im Grundlastbereich arbeiten, gibt es bei schwankendem Bedarf unbefriedigende Ausnutzungsgrade.

Bei einer direkten Wärmeerzeugung durch Heizkraftwerke fallen ca. ein Drittel Verluste an. Insgesamt sind diese Umwandlungsverluste pro Jahr ca. 100 Millionen t SKE. Bewertet man diese Verluste mit 5 Pfennigen pro Kilowatt-Stunde, so erhält man einen Wert von 100 Milliarden DM. Moderne Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ermöglichen Ausnutzungsgrade bis zu 90 Prozent.

Zur rationellen Energieverwendung kommen deshalb nur kleinere und mittlere Kraftwerke in Frage (bis 400 Megawatt), die in Verbrauchernähe stehen. Für die dezentrale Nutzung bestehen folgende technologische Möglichkeiten: Blockheizkraftwerke (ab 1 Megawatt elektrische Leistung), wirbelschichtbefeuerte Kohleheizkraftwerke von 50 Megawatt und große Heizkraftwerke bis 400 Megawatt. Für die Heizkraftwerke müssen die hohen Kosten der Leitungen einbezogen werden; dies setzt eine hohe Nutzerdichte voraus. Ca. 70 Prozent der Investitionen entfallen auf das Wärmenetz, der Rest auf die Strom- und Wärmeerzeugung.

Kleine Kohlekraftwerke und gasgetriebene Wärmepumpen eignen sich besonders für die Nahwärmeversorgung und bei geringerer Nutzerdichte können sie auch in Altbaugebieten eingesetzt werden, in denen eine sukzessive Wärmeversorgung erfolgt.

Eine „insulare Aufbaustrategie“ kann konfliktfreier und ökonomischer verlaufen, da die Anlaufverluste gering sind und ein Ausbau im Rahmen des Bedarfs erfolgt, so daß keine hohen Vorfinanzierungskosten entstehen.

5.2 Regionale Energiekonzepte

Die Kriterien des „sanften Weges“ werden erst auf der regionalen Ebene konkret. Hier wird der Technologieeinsatz entschieden, werden genaue Aufnahmen des Wärmebedarfs angestellt, hier treffen jedoch auch die Interessen der Energieabnehmer und die ökonomischen Interessen der Energieversorgungsunternehmen aufeinander. Die Energieversorgungsunternehmen vertreten zur Zeit den „harten Weg“ der Großtechnologie, um möglichst hohe „leitungsgebundene Energiemengen“ wie Strom, Erdgas und Fernwärme verkaufen zu können.

Diese einzelwirtschaftliche Sichtweise muß zur Nichtberücksichtigung von Energiesparmaßnahmen und von regenerativen, nicht leitungsgebundenen Energieträgern führen. Hinzu kommt noch eine enge Verflechtung von Energiekonzerninteressen und politischen Entscheidungen, die in der Regel zugunsten der Konzerninteressen ausgehen. Die Kosten dieser Fehlentscheidungen haben die Verbraucher zu tragen (vgl. FR 18.2.1984 „Senator: Atomkraftwerke Grund für immer höhere Strompreise“).

Die öffentliche Aufsicht funktioniert nicht, da Eigner, Unternehmer und Kontrolleure (Ministerien, Städte und Behörden) identisch sind. Die Kontrolle erfolgt formal-juristisch, es gibt keine Erörterung von volkswirtschaftlichen Rentabilitäten (vgl. Ullrich 1984).

Sanfte regionale Energiekonzepte berücksichtigen über die einzelwirtschaftlichen hinaus auch volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Kriterien. Die rationelle Energieversorgung für Regionen kann genaue Siedlungsstrukturen erfassen und kommt dann unter Berücksichtigung von Stadtplanungskriterien zum Einsatz dezentraler Technologien wie Blockheizkraftwerken, gasgetriebenen Wärmepumpen, Müllpyrolyseanlagen, Solarenergie und Biogas. Die Versorgung von Stadtteilen oder großen Wohnblöcken kann durch wirbelschichtbefeuerte Blockheizkraftwerke geschehen. Man sollte sich mit Vorschlägen zu einer grundsätzlichen Neuorganisation des Energiemarktes auseinandersetzen, die die Kernenergie-Enquete-Kommission aus den USA empfahl: eine Erweiterung der Aufgaben der Energieversorgungsunternehmen hin zu Energiedienstleistungen statt der Bereitstellung neuer Versorgungskapazitäten sowie eventuell die Finanzierung von Investitionen beim Verbraucher zur Energieeinsparung.

Einige amerikanische Energieversorgungsunternehmen leihen Hausbesitzern Geld zu sehr günstigen Konditionen mit einer Laufzeit von zwanzig Jahren, um solarbeheizte Warmwasseranlagen anzuschaffen. Für den Hausbesitzer ergibt sich der Vorteil, aus den Einsparungen an Elektrizität die Finanzierung der Anlage leisten zu können. Das Elektrizitätsunternehmen verbucht die Solaranlage als eigene Investition und verhindert so teurere Investitionen in die Energieproduktion. Diese Maßnahmen sind unter einzel- und gesamtwirtschaftlichen Gesichtspunkten profitabel. Man kann sich gut vorstellen, dieses System auch in anderen Bereichen anzuwenden (vgl. Traube u.a. 1982). Warum gibt es in der Bundesrepublik nicht solche Überlegungen?

Bei uns sind die Energieversorgungsunternehmen nur am Verkauf von Energie interessiert und sie haben aufgrund des Energieversorgungsgesetzes eine Monopolstellung. Die Verbraucher dagegen sind „atomisiert“ und rechnen bei Energiesparinvestitionen in relativ kurzen Zeiträumen (3 bis 5 Jahre), während die Energieversorgungsunternehmen ihre Investitionen in 20 bis 30 Jahren abschreiben können. Aus dieser Situation erscheinen Energieeinsparinvestitionen subjektiv teuer. Das angegebene amerikanische Beispiel zeigt, daß bei anderen Abschreibungsfristen für den Verbraucher günstigere Konditionen möglich sind.

Noch hemmender für die Einsparung von Energie ist die Finanzierung der Energieversorgungsunternehmen selbst: sie können sich auch ihre Fehlinvestitionen in Überkapazitäten vom Verbraucher über den Preis bezahlen lassen und selbst zukünftige Investitionen wie der 10 Jahre dauernde Bau von Kernkraftwerken werden in der Bauphase über den Strompreis finanziert. Auch dies ist ein Grund dafür, daß es den Energieversorgungsunternehmen trotz riesiger Fehlinvestitionen wirtschaftlich sehr gut geht.

Es ist notwendig, die Gesetzgebung zur Energieversorgung umzustellen, um die Macht der Energieversorgungskonzerne einzuschränken, sich die politische Autonomie zu einer sinnvollen Energieversorgung zu erhalten und eine Dezentralisierung der Investitionen zum Energiesparen zu ermöglichen.

5.2.1 *Das Beispiel Flensburg*

Das Fernwärmekonzept der Stadt Flensburg hat bisher wohl am konsequentesten eine eigene dezentrale Energieversorgung realisiert. „In Flensburg raucht kein Schornstein mehr“ (FR 4.4.1981), da die Anschlußdichte an Fernwärme bei 100 Prozent der Haushalte liegt. Dieses Ergebnis wurde ohne Anschlußzwang und trotz ungünstiger „objektiver“ Voraussetzungen erreicht. Die Trassenlängen betragen bis zu 13 km und die Bebauung ist nicht hochgeschossig; sie beträgt nur ein Viertel dessen, was als fernwärmeversorgungsüblich betrachtet wird. Auch die Bodenbeschaffenheit (Höhenunterschiede) ist nicht versorgungsfreundlich. Ingenieurbüros hielten Flensburg für nicht fernwärmegeeignet. Zum Zeitpunkt des Baubeginns (1969/71) war Erdöl gerade besonders billig, so daß kurzfristig betrachtet eine Fernwärmeversorgung teuer erschien. In den siebziger Jahren mußte dann aber die Ausbauschwindigkeit verdoppelt werden, weil die Ölpreise stark stiegen. In der Anfangszeit wurde für eine Gasversorgung plädiert, jedoch gelten für die Gasversorgung prinzipiell die gleichen Nachteile wie für das Öl, denn der Gaspreis ist an den Ölpreis gekoppelt. Auf dem Energiesektor gibt es kaum Konkurrenz.

Bei der Planung der Stadtwerke zur Fernwärmeversorgung ging man von Prinzipien aus, die 10 Jahre später unter den beschriebenen Leitlinien des „sanften Weges“ formuliert wurden.

Ausgangspunkt der Überlegungen Ende der sechziger Jahre war die Endlichkeit der Ressourcen Erdöl und verzögert auch Erdgas, aber eine langfristig gesicherte Versorgung mit Kohle. Da der Ausbau eines Fernwärmenetzes 20 bis 30 Jahre in Anspruch nimmt, sind langfristige Überlegungen zu energie- und gesellschaftspolitischen Entwicklungen notwendig; sie sollten sich nicht an kurzfristigen Opportunitätsgesichtspunkten orientieren.

Eine weitere Grundüberlegung war der angepaßte Ausbau sowohl des Netzes als auch der Kraftwerk-Versorgung, d.h. es wurden „Fernwärmeinseln“ gebaut.

Bis heute sind fünf Heizkraftwerke in Betrieb, die mit Steinkohle betrieben werden. Neu eingesetzt wurde ein Wärmespeicher, der im Hochlastzeitraum aufgeladen wird, um insbesondere im Sommer in Niedriglastzeiten die Wärme abzugeben. Die Heizwerke sind in Blöcken gebaut, damit einzelne in Zeiten geringerer Nachfrage abge-

schaltet werden können. Das gesamte System ist so konstruiert, daß auch bei unterschiedlichen Abnahmebedingungen (Sommer / Winter, tägliche Stoßzeiten) eine optimale Ausnutzung der bestehenden Anlagen gewährleistet ist. Der Auslastungsgrad der eingesetzten Energie beträgt 71 Prozent (19 Prozent Strom und 52 Prozent Wärme).

Die Investitionskosten beim Kraftwerksbau liegen mit DM 800,—/KW weit unter denen des bundesdeutschen Durchschnitts (DM 2.500,—/KW). Nach Meinung des technischen Vorstandes der Stadtwerke ist dieser Wert auch auf andere Städte übertragbar. Der Leitungsbau erfolgte wesentlich günstiger als in anderen Städten. Man verwendete ein leicht verlegbares kompaktes finnisches System. Deshalb können kleine Firmen eingesetzt werden, mit denen eine einfache Zusammenarbeit möglich ist. Das vermindert die Kosten beträchtlich.

Diese zentralen Entscheidungen (der Inselbetrieb und geringe Investitionskosten beim Leitungs- und Kraftwerksbau) haben gegenüber anderen großtechnologischen Modellen wesentliche Vorzüge:

- Die Wärmeverluste sind gering und die Nutzer können schnell an das System angeschlossen werden. Die Vorfinanzierung ist kurzfristig, da bereits mit geringer zeitlicher Verzögerung Einnahmen erfolgen.
- Der Preisvorteil der Wärmeversorgung ist gegenüber Ölheizungen mit ca. 30 Prozent angegeben, dazu kommt eine günstige Warmwasserversorgung, so daß sich der Vorteil für den Verbraucher weiter erhöht.
- Betrachtet man die Betriebskosten der Flensburger Fernwärmeversorgung mit einer Gasversorgung, so liegen diese in Flensburg nur halb so hoch.

Die Finanzierung des Ausbaus (ca. 370 Millionen DM bis 1981) erfolgte weitgehend über Abschreibungen. An öffentlichen Zuschüssen gab es nur ca. 11 Millionen DM aus dem Zukunftsinvestitionsprogramm und 5 Millionen DM aus dem Verstromungsgesetz der Bundesregierung mit der Verpflichtung, Ruhrkohle zu verfeuern.

Voraussetzung der vollständigen Versorgung mit Fernwärme waren einmütige Entscheidungen der Politiker. Die Interessen der Beschäftigten bei der Gasversorgung wurden gewahrt, indem ihre Arbeitsplätze bei der neuen Wärmeversorgung gesichert wurden.

Allerdings hat es harte Auseinandersetzungen mit den gasverkaufenden Energieversorgungsunternehmen gegeben.

5.2.2 *Das Beispiel Saarbrücken*

Saarbrücken entwickelt und realisiert ein Versorgungsmodell, welches in den Kernpunkten den Forderungen des „sanften Weges“ und der dezentralen Energieversorgung nachkommt. Die vier Pfeiler des Konzeptes sind:

- Förderung von Energiesparmaßnahmen beim Verbraucher
- Nutzung der industriellen Abwärme
- Erschließung regenerativer Energiequellen
- verstärkter Einsatz heimischer Kohle

Das Energieeinsparprogramm der Stadtwerke Saarbrücken erinnert in Teilen an die vorn beschriebenen Methoden von Energieversorgungsunternehmen in den USA. Es enthält spezielle Energiespardarlehen in Höhe bis zu DM 30.000,—, und es werden kostenlos individuelle Energie-Spar-Programme erstellt sowie Fachberatungen durchgeführt. Heizungsanlagen werden an den Kunden verleast und die Wartung übernehmen die Stadtwerke.

Bei der Konzeption des Fernwärmenetzes werden die Möglichkeiten der industriellen Abwärme und der Kraft-Wärme-Kopplung berücksichtigt. Im ersten Schritt werden lokale Fernwärmeinseln und spezielle Einspeisemöglichkeiten wie z.B. Energie aus Gaswärmepumpen gewählt. Der letzte Schritt ist die Einbindung der Netze in ein Fernwärmeverbundsystem. Diese Vorgehensweise senkt die Kosten ebenso wie spezielle Verlegeverfahren. Saarbrücken wird auch aus industriellen Ballungsgebieten (Dillingen und Neunkirchen) über die Fernwärmeschiene Saar industrielle Abwärme einsammeln und in das innerstädtische Netzsystem einspeisen.

Bei den regenerativen Technologien steht die Gaswärmepumpe an erster Stelle, da sie eine Wärmeausnutzung von 180 Prozent hat, d.h. beim Einsatz von 100 Prozent Primärenergie Gas wird eine nutzbare Wärmemenge von 180 Prozent erzielt. Die zusätzliche Wärme wird aus der Luft, aus dem Wasser oder dem Erdreich gewonnen. Diese Technologie läßt sich besonders gut für die nicht so dicht besiedelten Gebiete oder für Wohnblocks einsetzen.

Kleintechnisch sollen Sonnenenergie-Absorberdächer eingeführt werden; dafür stehen Modellhäuser (Solarhaus) u.ä. zur Anschauung zur Verfügung.

Im kleineren Maßstab (Bauernhöfe, Gärtnereien) soll ebenfalls

Windenergie erprobt werden.

Bio-Gas kann bei Klärwerken gewonnen werden. Erprobt wird auch der Einsatz von Blockheizkraftwerken mit Wirbelschichtbefeuerung in Völklingen. Der Ausbau dieses Versorgungsnetzes dauert ca. 20 Jahre und liefert damit einen kontinuierlichen Beschäftigungseffekt im Problemgebiet Saarbrücken. Das Investitionsvolumen von 365 Millionen DM (Preisstand 1979) kann nicht allein von den kommunalen Unternehmen aufgebracht werden. Die Stadtwerke erhalten Zuschüsse.

5.3 Dezentrale Energieversorgung

Die Beispiele Flensburg und Saarbrücken sollten zeigen, daß unter sehr unterschiedlichen Bedingungen differenzierte Lösungsmöglichkeiten der Energieversorgung bestehen, die kurzfristig ökologisch und langfristig auch ökonomisch sinnvoll sind.

Es lassen sich eine ganze Reihe von Beispielen aufzählen, bei denen eine dezentrale Energieversorgung zu positiven Ergebnissen geführt hat. So baut die Stadt *Uelzen* ihre eigene Energieversorgung mit Blockheizkraftwerken (Motorheizkraftwerk von Blohm & Voss), einer Müllverbrennungsanlage und unter Ausnutzung von Industrieabwärme eine eigene Strom- und Wärmeversorgung auf. Auch bei diesen Planungen teilt man die Stadt in „Wärmeinseln“ auf und wird in Zukunft ein Verbundsystem schaffen. Die Vorteile liegen bereits heute auf der Hand: die Strompreise für die Bevölkerung liegen 5 bis 10 Prozent unter den Preisen der regionalen Energieversorgungsunternehmen. Die örtlichen Unternehmen werden ebenfalls mit preisgünstiger Energie versorgt.

In *Heidenheim* wurde 1975 das erste Blockheizkraftwerk gebaut, heute sind es bereits fünf. Hier hat man das Auslastungsproblem im Sommer und im Winter gelöst, indem man im Sommer eine größere Anzahl von Häusern nur mit Warmwasser versorgt und im Winter eine geringere Anzahl von Häusern mit Warmwasser und Heizenergie.

Auch in *Nienburg* will man die Energieversorgung umstellen. Hier geht man einen anderen Weg als bisher beschrieben. Es ist vorgesehen, das Konzept der „kalten Fernwärme“ zu benutzen und die Abwärmemengen von Industriebetrieben und geklärte Abwässer in Verbindung

mit Gaswärmepumpen zur Wärme- und Stromversorgung einzusetzen. Diese Art der Energieversorgung ist gegenüber dem Öl bei steigenden Preisen günstiger und wesentlich umweltfreundlicher als die bisherige Ölversorgung.

Auch *Achim* baut sein eigenes dezentrales Energiesystem (Strom und Wärme) in der ersten Stufe mit einem gasbefeuerten Blockheizkraftwerk. Die Kosten für die Energieversorgung werden um 30 Prozent unter den heutigen liegen. Die Stadtwerke Achim bekommen keinerlei besondere Investitionszuschüsse.

Diese Beispiele könnten beliebig fortgesetzt werden. Sie zeigen deutlich, daß gerade in kleineren Kommunen, die über ein eigenständiges Energieversorgungsunternehmen verfügen, eine Vielzahl unterschiedlicher Möglichkeiten einer ökonomisch und ökologisch sinnvollen Energieversorgung genutzt werden kann.

6. Energiepolitik und Arbeitsplätze

Die Energiepolitik spielt eine wesentliche Rolle in den Programmen der Gewerkschaften zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit. Der DGB fordert in seinen Beschäftigungsprogrammen u.a. Investitionen im Energiebereich zur Förderung eines qualitativen Wachstums. Eine vernünftige Energiepolitik wird als ein Beitrag zur Verbesserung der wirtschaftlichen Lage der Bevölkerung gesehen. 1982 hat der DGB auf dem 12. ordentlichen Bundeskongreß einen Grundsatzbeschluß zur Energieversorgung gefaßt, der besonderen Augenmerk auf die Energieeinsparung legt. Es sollen die Energieverluste im Umwandlungsbereich z.B. durch Kraft-Wärme-Kopplung vermindert, Wärmedämmprogramme aufgelegt und die Fernwärmeversorgung unter Einbeziehung von Abwärme ausgebaut werden.

Außerdem gibt es die Forderung nach der Weiterentwicklung regenerativer Energiequellen und der stärkeren Verwendung heimischer Kohle. Durch diese Politik sollen Arbeitsplätze geschaffen und die Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik erhöht werden.

Neue Energietechnologien sind Zukunftsmärkte. Durch ein lang-

fristiges Investitionsprogramm (20 Jahre) in Höhe von 450-500 Milliarden DM können Beschäftigungseffekte von ca. 500.000 Arbeitsplätzen erreicht werden (vgl. Riegert 1980 und Klauder 1980).

Für Investitionsprogramme im Bereich rationeller Energieverwendung spricht vor allem, daß für jede in diesem Sektor ausgegebene Mark drei- bis viermal so viele Arbeitsplätze geschaffen werden als wenn dieses Geld für Ölimporte ausgegeben wird. Der Arbeitsplatzeffekt im Mineralölsektor ist sehr gering. Eine grundlegende Studie zu den Beschäftigungswirkungen beim Übergang zu einer alternativen Energiestruktur kommt aus den USA (vgl. Rodberg 1980).

Diese Studie macht deutlich, daß unter den Gesichtspunkten rationeller Energieverwendung, Kraft-Wärme-Kopplung, Einsatz von dezentralen Energietechnologien und Recycling äußerst positive Beschäftigungseffekte zu verzeichnen sind. Mit einem Investitionsprogramm von 500 Milliarden Dollar (Preisstand 1978) könnten innerhalb von ca. 10 Jahren zwischen zwei und drei Millionen neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

Für die Bundesrepublik gibt es mehrere Untersuchungen über die Beschäftigungseffekte, die von unterschiedlichen Prämissen ausgehen. Es werden Arbeitsplatzangaben gemacht, die bei Investitionssummen von 1 Milliarde DM von 25.000 Arbeitsplätzen ausgehen (Lennartz 1981) bzw. von gut 500.000 Arbeitsplätzen für 50 Milliarden DM Investitionen (Haak 1981).

Die Enquete-Kommission schätzt, daß zwischen 700.000 und 1.000.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden, wenn in den nächsten zwanzig Jahren 450-500 Milliarden DM investiert werden.

Eine neuere Untersuchung des Umweltbundesamtes (Garnreiter 1983) führt detailliert die Wirkungen unterschiedlicher Energieeinsparinvestitionen auf. Die Untersuchung erstreckt sich über den Zeitraum 1983-1995 und rechnet bei der Wärmedämmung mit einem Investitionsvolumen von 3,7 Milliarden DM pro Jahr, bei der Benzin-/Dieselsubstitution mit Investitionen von 260 Millionen DM pro Jahr und bei der Fernwärme aus Blockheizkraftwerken und betrieblichen Kraft-Wärme-Kopplungen mit 1,8 Milliarden DM Investitionen pro Jahr. Insgesamt entstehen im Investitionszeitraum positive Beschäftigungseffekte von 1,4 Millionen Arbeitsplätzen, das heißt jährlich ca. 110.000. Die weitaus höchsten Beschäftigungseffekte und Energieein

sparungen entstehen im Bereich Wärmedämmung und Fernwärme. Die hohen Arbeitsplatzeffekte entstehen einerseits aus der Verdrängung nicht-arbeitsintensiver importierter Energieträger und den verringerten Gesamtkosten für Energiedienstleistungen, die für alternative Konsumzwecke zur Verfügung stehen. Die Importreduktion soll dabei keine nennenswerten Rückwirkungen auf den Export haben. Voraussetzung für diese positiven Wirkungen sind die Intensivierung der Energieberatung, die Veränderung von umwelt-, bau- und rechtlichen Bestimmungen und die Investitionslenkung auf die drei untersuchten Bereiche (Wärmeisolierung, Benzin-/Diesel-Substitution, Kraft-Wärme-Kopplung) sowie auf den Sektor Heizanlagen, Regelungs- und Steuertechnik und Wärmerückgewinnung.

An der Technischen Universität Berlin legte die Projektgruppe „Energie und Gesellschaft“ eine Studie zu den Beschäftigungseffekten eines langfristigen Energiesparkonzeptes „Raumwärme 2.000“ vor (vgl. Spitzley 1983). Die Studie betont den besonderen Wert des Energiesparens, weil die Heizkosten bei den Arbeitnehmern die Höhe einer zweiten Miete annehmen und damit die Nachfrage in anderen Konsumbereichen beschneiden, und außerdem hohe Arbeitsplatzeffekte bei kleinen und mittleren Betrieben sowie im Baubereich möglich sind. Die Investitionsschwerpunkte können in Regionen beginnen, in denen die Arbeitslosigkeit besonders hoch ist.

Die Beschäftigungswirkungen werden wie folgt unterteilt: Direkte Beschäftigungswirkungen entstehen durch die zusätzlichen Investitionen, der direkte Arbeitskräftebedarf wird durch den zusätzlichen Bedarf an Rohstoffen und Halbfabrikaten und der multiplikative durch das Nachfragewachstum der direkt und indirekt Beschäftigten erreicht, deren Einkommen wiederum zu Ausgaben führt. Auch werden in dieser Studie die Arbeitsplatzverluste berücksichtigt, die in Branchen entstehen, deren Qualifikationen weniger benötigt werden. In den Jahren 1985 bis 1999 würden ca. 200.000 Personen pro Jahr zusätzlich einen Arbeitsplatz haben. Die Investitionskosten des Wärmedämmprogramms, der Verbesserung der Heiztechnik und des Ausbaus der Nah- und Fernwärme erfordern jährlich ca. 11 Mrd. DM. Die Kosten finanzieren sich teilweise selbst, da von langfristig steigenden Öl- und Gaskosten ausgegangen werden kann; außerdem kann angenommen werden, daß Arbeitslose neu eingestellt werden. Die Kosten eines

Arbeitslosen liegen pro Jahr bei ca. 26.-28.000 DM. Interessant erscheint uns ein Vergleich der Beschäftigungswirkungen von Fernwärmeprogrammen.

Tab. 11: Vergleich der Beschäftigungsgewinne des Fernwärmeausbaus nach verschiedenen Studien

	<i>Beschäftigungsjahre je investierter Mio. DM</i>
<i>Gesamtstudie Fernwärme</i>	<i>ca. 25 - 26 (1)</i>
<i>USSI</i>	<i>ca. 30 (2)</i>
<i>Mannheim-Studie</i>	<i>ca. 30 (3)</i>
<i>AGF/ASA</i>	<i>ca. 20 (4)</i>
<i>Haak</i>	<i>ca. 20 - 25 (5)</i>
<i>STEAG/RWI</i>	<i>ca. 18 - 22 (6)</i>

(1) in Preisen von 1975

(2) in Preisen von 1977

(3) nicht ausgewiesen

(4) in Preisen von 1974

(5) in Preisen von 1981

Quelle: Spitzley 1983

Hier wird deutlich, daß sich die Beschäftigungswirkungen auf zwischen 20 bis 30 Arbeitsplätze je investierter Million DM belaufen. Diese mehr gesamtwirtschaftlichen Betrachtungen wurden in der letzten Zeit durch regionale empirische Untersuchungen ergänzt. Die Gewos (Gewos 1983) untersuchte sehr ausführlich die Arbeitsmarkteffekte eines Ausbaus der Fernwärme in Hamburg. Es wurden die genauen Beschäftigungs- und Qualifikationswirkungen bei den Unternehmen bzw. Beschäftigten untersucht, die in den letzten fünf bis zehn Jahren am Fernwärmeausbau beteiligt waren. Ein Ergebnis war, daß die Beschäftigungswirkungen auch von der regionalen Auslastung der beteiligten Unternehmen abhängig sind. Ist die Auslastung hoch, kann ein sogenannter „Sogeffekt“ entstehen, der sich in einer zusätzlichen Nachfrage nach Arbeitskräften äußern kann; ist die Auslastung gering, wird nur der Auslastungsgrad verbessert und eventuell Kurzar-

beit abgebaut. Die Gewos errechnete, daß durch je 100 Millionen DM Investitionen 1.176 Arbeitskräfte beschäftigt werden. Hierbei ist zu beachten, daß die oben genannten Studien immer zusätzliche Investitionen annahmen, während die Gewos empirische Werte erhoben hat. Für die Diskussion regionaler Nah- und Fernwärmekonzepte ist interessant, daß 82 Prozent der Netto-Beschäftigungseffekte auf dem regionalen Arbeitsmarkt anfallen. Die Wartung eines Wärmenetzes sichert pro Kilometer ca. 0,5 Arbeitskräfte pro Jahr, die zusätzlich addiert werden müssen.

Der Bremer Ausschuß für Wirtschaftsforschung hat für Bremen eine Studie durchgeführt, die die Beschäftigungswirkungen eines Fernwärmeprogramms in Höhe von 100 Millionen DM untersucht. Dabei wurden die negativen Arbeitsplatzeffekte berücksichtigt, die durch die Verdrängung anderer Energieträger (hier Öl) entstehen.

Während der Bauphase entstehen Beschäftigungseffekte durch Produktions- und Einkommenseffekte in Höhe von ca. 2.700 Mannjahren bundesweit und in Bremen von ca. 800 Mannjahren. Bei einer Arbeitslosigkeit von knapp 40.000 im Lande Bremen sicher kein imponierender Wert, jedoch auch nicht ein zu vernachlässigender, der sich durch einen großräumigen Ausbau oder durch eine gezielte „Inselstrategie“ erhöhen ließe.

Dokument

KLEINE BEGRIFFSERKLÄRUNG

Blockheizkraftwerke

Heizkraftwerke haben i.d.R. Leistungsdaten von 30 MW aufwärts. Für kleinere Wärmeabnahmepotentiale kann die Kraft-Wärme-Kopplung mit Blockheizkraftwerken genutzt werden. Sie können damit kleinere Wohneinheiten (200-500 Wohneinheiten oder Schulzentren) mit Strom und Wärme versorgen. Die Leistung wird von gas- oder dieselbetriebenen Lastkraftwagen- oder Schiffsmotoren erstellt, von denen mehrere aneinander gekoppelt sind. Die Motoren können je nach Bedarf betrieben werden. Der hohe Wirkungsgrad von Blockheizkraftwerken (zwischen 80 und 90 Prozent der eingesetzten Primärenergie) resultiert aus kurzen Leitungswegen und der gleichzeitigen Erzeugung von Strom (ca. 30 Prozent) und Nutzwärme (ca. 55 Prozent).

Endenergie

Endenergie ist die Energie, die den Endverbrauchern (Haushalt, Unternehmen) nach der Umwandlung (in Raffinerien, Kraftwerken) und der Verteilung (über das Stromnetz, Tankstellennetz) geliefert wird.

Energiedienstleistung

Der Energieverbrauch besteht aus zwei Faktoren, der Größe des Dienstes, der mit Hilfe von Energie beschafft werden kann (Energiedienstleistung) und dem spezifischen Energieverbrauch, der damit verbunden ist. Beispiel: ein gut isoliertes Haus kann in einem Winter mit 1.000 L Öl auf 20° C beheizt werden anstatt mit 3.000 L vorher. Die Energiedienstleistung ist also höher.

Kraft-Wärme-Kopplung

Heizkraftwerke mit einer höheren Leistung als Blockheizkraftwerke können Strom und Wärme gleichzeitig herstellen. Werden 100 MW Strom produziert, kann Fernwärme für ca. 25.000 Wohneinheiten ausgekoppelt werden. Die Wärme heizt also nicht wie bei normalen Kraftwerken die Umwelt auf. Heizkraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung sind gegenüber separater Heizung- und Stromerzeugung mit einem Gesamtwirkungsgrad von ca. 70 Prozent wesentlich günstiger.

Megawatt (MW)

Maß für elektrische Leistung. $1 \text{ MW} = 1.000 \text{ Kilowatt}$.

Nutzenergie

Als Nutzenergie wird die Energie bezeichnet, die nach dem Einsatz der Endenergieträger z.B. im Heizkessel als genutzte Energie am Heizkörper oder an der Antriebswelle des Motors ankommt.

Primärenergie

Diese Energie befindet sich direkt als Rohstoff in der Natur z.B. Erdgas, Erdöl. Primärenergieträger sind somit keiner Umwandlung unterworfen.

Sekundärenergieträger

Die Sekundärenergieträger sind Umwandlungsprodukte, sie fallen als leitungsgebundene Energie an (Elektrizität, Fernwärme, Stadtgas u.ä.) oder als Veredelungsprodukte (Koks, Briketts, Treibstoffe).

SKE (Steinkohleeinheit)

SKE ist ein Standardmaß, auf das die Energieträger entsprechend ihrem Heizwert umgerechnet werden. Ein SKE entspricht dem Wärmeäquivalent (Wärmegegenwert) von einem Kilogramm Steinkohle (von $7.000 \text{ Kcal} = \text{Wärmeeinheiten}$)

Wirbelschichtfeuerung

Wirbelschichtfeuerung ist ein Befeuerverfahren bei Kraftwerken auf Kohlebasis. Insbesondere bei mittleren und kleinen Anlagen, bei denen eine Minderung der Stickoxide und eine Entschwefelung zu teuer wäre, kann durch das Verbrennungsverfahren eine umweltfreundliche und kostengünstige Wärmeherzeugung stattfinden.

Edgar Einemann · Edo Lübbing

ANDERS PRODUZIEREN

*Alternative Strategien
in Betrieb und Region*

Die Autoren

Edgar Einemann, Dr. rer. pol., Dipl.-Soz., arbeitet seit 1975 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Kooperationsbereich zwischen Universität und Arbeiterkammer Bremen.

1975-1980 Mitarbeit in einem industriesoziologischen Forschungsprojekt und in der Arbeiterbildung; 1980-1985 Arbeit im Arbeiterbildungs-Forschungsprojekt zu „Krise, Rationalisierung und Humanisierung“; zugleich Beteiligung an mehreren gewerkschaftlichen Arbeitskreisen. Seit 1979 Mitglied der Kommission „Wirtschafts- und Sozialpolitik“ beim Bundesvorstand der Jungsozialisten.

Edo Lübbling, Betriebswirt grad., Dipl.-Ökonom, studierte nach dem Abschluß der Lehre als Groß- und Einzelhandelskaufmann und dem Besuch der Fachoberschule für Wirtschaft. 1978-1980 Angestellter in der Stabsabteilung Betriebswirtschaft eines Großbetriebes der Metallindustrie. 1981-1985 Arbeit im Projekt „Krise, Rationalisierung, Humanisierung“ des Kooperationsbereichs zwischen Universität und Arbeiterkammer Bremen. Beteiligung an mehreren gewerkschaftlichen Arbeitskreisen.

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Einemann, Edgar:

Anders Produzieren: alternative Strategien
in Betrieb und Region / Edgar Einemann;
Edo Lübbling. — 1. Aufl. — Marburg: SP-Verlag,
1985

ISBN 3-924800-33-2

NE: Lübbling, Edo:

SP-Verlag Norbert Schüren GmbH
Deutschhausstraße 31, 3550 Marburg
3. Auflage, Marburg 1986
Copyright © bei SP-Verlag, Marburg 1985
Alle Rechte vorbehalten

Umschlaggestaltung: Martin Kreutter (Foto), Beate Faßnacht
(Satz und Grafik), Marburg
Satz: Reinhard Stang, Neue Pfälzer Post GmbH, Neustadt
Druck und Bindung: Fuldaer Verlagsanstalt, Fulda
Printed in Germany
ISBN 3-924800-33-2

Inhalt

Vorbemerkung	7
Einleitung	9
I. Arbeit, Bewußtsein, Bildungsarbeit	13
1. Vorerst kein „Ende der Arbeitsgesellschaft“	13
1.1 Entwicklungstendenzen im Arbeitsbereich (13)	
1.2 Entwicklungstendenzen im Freizeitbereich (17)	
1.3 Politische und pädagogische Perspektiven (21)	
2. Arbeiterbewußtsein und Klasseninteressen in der Wirtschaftskrise	24
II. Betroffenenforschung für alternative Arbeitsbedingungen, Technologien und Produkte	41
1. Arbeitermedizin und Humanisierung 'von unten'	41
1.1 Arbeitsbedingungen und Humanisierungsinteressen (41)	
1.2 Das Konzept einer „Humanisierung von unten“ (43)	
1.3 Bildungsarbeit und Befragungsansatz (46)	
1.4 Die Ergebnisse der Befragung (47)	
1.5 Humanisierungsansätze (53)	
1.6 Kooperations- und Forschungsperspektiven (55)	
1.7 Forderungsschwerpunkte und Durchsetzungsstrategien zur Humanisierung der Arbeit (56)	
Dokument: Fragebogen Arbeitsbelastung	62
2. Rationalisierungsanalyse und Betroffenenforschung	65
2.1 Arbeiterbewegung und kapitalistische Rationalisierung (65)	
2.2 Indikatoren für die Rationalisierungsanalyse (70)	
2.3 Qualitative Ansätze zur Analyse betrieblicher Rationalisierungsprozesse (75)	
2.4 Arbeitnehmerforschung als Bildungs- und Mobilisierungsinstrument (77)	
Dokument 1: Fragebogen Rationalisierung	80
Dokument 2: Bremer IG Metall zur Rationalisierung	90

3. Rüstungskonversion und Alternative Produktion als betriebliche und politische Strategie	95
3.1 Zur Notwendigkeit der Rüstungskonversion (95)	
3.2 Alternative Produktion und betriebliche Umstellungen sind möglich und notwendig (98)	
3.3 Rüstungsbeschäftigte für Alternative Produktion (101)	
3.4 Rüstungskonversion als gewerkschaftliche Strategie (114)	
3.5 Konversion als gesellschaftspolitische Strategie (117)	
3.6 Zusammenfassende Thesen: Ideen und Realisierungsbedingungen einer Alternativen Produktion (121)	
Dokument: Fragebogen zur Alternativen Produktion	124
III. Alternative Regionalpolitik	128
1. Zum politischen Ansatz einer alternativen Strukturpolitik auf dezentraler Ebene	128
1.1 Unzureichende Antworten auf die politische Krise (128)	
1.2 Umriss einer Alternative (130)	
1.3 Kommunale und regionale Ansatzpunkte (132)	
2. Das Beispiel London: Mobilisierende Regionalpolitik zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit	133
2.1 Der politische Ansatz (133)	
2.2 Beteiligung der Betroffenen und dezentrale Demokratisierung (135)	
2.3 Das Frühwarnsystem (139)	
2.4 Die Gesellschaft zur Förderung der Beschäftigung (140)	
2.5 Die Technologiennetze (142)	
2.6 Alternative dezentrale Energiepolitik (145)	
2.7 Der politische Kampf um London (147)	
3. Alternative Regionalpolitik zur Krisenbekämpfung und Unterstützung einer alternativen Produktion	149
3.1 Als Beispiel: Regionale Strukturkrise in Bremen (149)	
3.2 Zur Kritik einer marktorientierten regionalen Wirtschaftspolitik (151)	
3.3 Ein Beispiel: Ansiedlungsgesellschaft und Innovationsberatung in den Niederlanden (153)	
3.4 Modell einer regionalen Eigengesellschaft (154)	
3.5 Ein Zentrum für sanfte Energietechnologien als Ausdruck regionaler Industriepolitik (165)	

IV. Energiepolitik in der Bundesrepublik und Alternativen der regionalen Energieversorgung	169
1. Die Energieerzeugung und der Energieverbrauch in der Bundesrepublik	170
2. Energieprognosen	173
2.1 Die Prognosen der Bundesregierung und der Energieunternehmen (174) 2.2 Die Prognosen des Öko-Instituts und der Kernenergie-Enquete-Kommission (176)	
3. Die Energiepolitik der Bundesregierung und die Chancen einer anderen Energieversorgung	180
3.1 Die Energiepolitik der Bundesregierung: Der harte Weg (180) 3.2 Zur Kritik der Kernenergie (183)	
4. Für eine andere Energiepolitik: Der sanfte Weg	185
4.1 Das Kriterium Energieeinsparungen (186) 4.2 Das Kriterium der Schonung der nicht regenerierbaren Ressourcen (188) 4.3 Das Kriterium der Umweltschonung (189) 4.4 Das Kriterium der sozialen Verträglichkeit (189) 4.5 Voraussetzungen für den 'sanften' Weg (190)	
5. Konzepte zur städtischen Wärmeversorgung	191
5.1 Die Kraft-Wärme-Kopplung (193) 5.2 Regionale Energiekonzepte (194) 5.3 Dezentrale Energieversorgung (199)	
6. Energieversorgung und Arbeitsplätze	200
Dokument: Kleine Begriffserklärung	205
V. Anhang: Thesen zur Sozialistischen Wirtschaftspolitik	207
Literatur	215
Abkürzungen	228

Literatur

- Abendroth, M.; Beckenbach, N.; Braun, S.; Dombois, R.: *Hafenarbeit*, Frankfurt 1979
- Adam, H.: *Bausteine der Volkswirtschaftslehre*, Köln 1982
- Adorno, Th. W.: *Kultur und Verwaltung*, in Horkheimer, M.; Adorno, Th. W.: *Sociologica II*, Frankfurt 1962
- AGAT, Arbeitsgruppe für angepaßte Technologie (Hrsg.): *Technik für den Menschen*, Frankfurt 1982
- Albrecht, U.; Lock, P.; Wulf, H.: *Arbeitsplätze durch Rüstung?*, Reinbek 1978
- Altmann, N.; Bechtle, G.; Lutz, B.: *Betrieb — Technik — Arbeit*, Frankfurt/München 1978
- Altmann, N.; Binkelman, P.; Düll, K.; Stück, H.: *Grenzen neuer Arbeitsformen*, Frankfurt/New York 1982
- Altwater, E.; Hoffmann, J.; Semmler, W.: *Vom Wirtschaftswunder zur Wirtschaftskrise*, Berlin 1979
- Amlung, W., u.a.: *Sozialistische Perspektiven. Für einen neuen programatischen Impuls. Positionsbestimmung undogmatischer Jungsozialisten*, Marburg 1984
- Arbeitskreis Alternativenenergie Tübingen: *Alternatives Energiekonzept für die Stadt Tübingen*, Tübingen 1981
- Arndt, H.: *Arbeitslosigkeit und Inflation in der Weltwirtschaft*, in: Markmann, H.; Simmert, D.B. (Hrsg): *Krise der Wirtschaftspolitik*, Köln 1978
- Autorenkollektiv am Institut für Soziologie der FU Berlin: *Klassenlage und Bewußtseinsformen technisch-wissenschaftlicher Lohnarbeiter*, Frankfurt 1973
- Baethge, M.; Bauer, W.; Mohr, W.; Münch, J.; Schöll-Schwinghammer, I.; Schumann, M.: *Sozialpolitik und Arbeiterinteresse*, Frankfurt 1976
- Baethge, M.; Gerstenberger, F.; Kern, H.; Schumann, M.; Stein, H.W.; Wiennemann, E.: *Produktion und Qualifikation (Vorstudie)*, Berlin 1974
- Baethge, M.; Schumann, M.: *Legitimation und Staatsillusion im Bewußtsein der Arbeiter — Überlegungen zum Staatsverständnis der Arbeiter anläßlich einer empirischen Studie*, in: Osterland, M. (Hrsg) *Arbeitssituation, Lebenslage und Konfliktpotential*, Frankfurt 1975
- Balsen, W.; Nakielski, H.; Rössel, K.; Winkel, R.: *Die neue Armut; Ausgrenzung von Arbeitslosen aus der Arbeitslosenunterstützung*, Köln 1983
- Bechmann, G.; Vahrenkamp, R.; Wingert, B.: *Mechanisierung geistiger Arbeit*, Frankfurt/New York 1979

- Bechtle, G.: *Betrieb als Strategie — Theoretische Vorarbeiten zu einem Industriesoziologischen Konzept*, Frankfurt/München 1980
- Beckenbach, N.; Braczyk, H.-J.; Herkommer, S.; Malsch, Th.; Seltz, R.; Stück, H.: *Ingenieure und Techniker in der Industrie*, Frankfurt/Köln 1975
- Becker-Schmidt, R.; Knapp, G.-A.; Schmidt, B.: *Eines ist zu wenig — beides ist zuviel*, Bonn 1984
- Bell, D.: *Die nachindustrielle Gesellschaft*, Reinbek 1979
- Benseler, F.; Heinze, R.G.; Klönne, A. (Hrsg.): *Zukunft der Arbeit*, Hamburg 1982
- Berger, H.: *Untersuchungsmethode und soziale Wirklichkeit*, Frankfurt 1974
- Berger, J.; Müller, J.; Pfriem, R. (Redaktion): *Kongreß Zukunft der Arbeit*, Materialband, Bielefeld 1982
- Bergmann, J.; Jacobi, O.; Müller-Jentsch, W.: *Gewerkschaften in der Bundesrepublik*, Frankfurt/Köln 1975
- Bergmann, J.; Müller-Jentsch, W.: *Gewerkschaften in der Bundesrepublik*, Bd. 2; *Gewerkschaftliche Lohnpolitik im Bewußtsein der Funktionäre*, Frankfurt 1977
- Bettelhäuser, F.; Brock, A. (Hrsg.): *Belastungen und Gesundheitsgefahren am Arbeitsplatz*, Universität Bremen 1980
- Bierbaum, Chr.; Bischoff, J.; Eppenstein, D.; Herkommer, S.; Maldaner, K.; Martin, A.: *Bewußtsein der Lohnabhängigen 1975/76*, in: Beiträge zum wissenschaftlichen Sozialismus, Sonderheft, Berlin 1976
- Bierbaum, Chr.; Bischoff, J.; Eppenstein, D.; Herkommer, S.; Maldaner, K.; Martin, A.: *Ende der Illusionen?*, Frankfurt/Köln 1977
- Bischoff, J.; Maldaner, K. (Hrsg.): *Kulturindustrie und Ideologie*, Teil 1, Hamburg 1980
- Bischoff, J.; Maldaner, K. (Hrsg.): *Kulturindustrie und Ideologie*, Teil 2, Hamburg 1982
- Bölsche, J. (Hrsg.): *Natur ohne Schutz*, Hamburg 1982
- Bosch, G.: *Arbeitsplatzverlust*, Frankfurt 1978
- Bossel, H.: *Kohle als Brücke zur sanften Energieversorgung*, in: Hatzfeld, H. u.a. (Hrsg.): *Kohle-Konzepte einer umweltfreundlichen Nutzung*, Frankfurt 1982
- Both, K.: *Stand und Entwicklung der Fernwärmeversorgung im Saarland*, in: Energie und Umwelt 82, VDI-Fachtagung, Saarbrücken 1983
- Bouwer, G.: *Eine Untersuchung über die Möglichkeiten einer Umstellung von militärischer Produktion auf zivile unter besonderer Berücksichtigung der „Vereinigten Flugtechnischen Werke“ (VFW)*, Dissertation, Bremen 1981
- Bouwer, G.: *Vom MRCA Tornado zur zivilen Alternative*, Baden-Baden 1983
- Brammerts, H.; Gerlach, G.; Trautwein, N.: *Lernen in der Gewerkschaft*, Frankfurt/Köln 1976
- Brandt, G.; Kündig, B.; Papadimitriou, Z.; Thomae, J.: *Computer und Arbeitsprozeß*, Frankfurt 1978

- Brandt, G.: *Die Zukunft der Arbeit in der „nachindustriellen“ Gesellschaft*, Manuskript eines Vortrages am Wiener Institut für höhere Studien, 1980
- Brandt, W.: *Das Überleben sichern*, Bericht der Nord-Süd-Kommission, Köln 1980
- Braun, S.; Fuhrmann, J.: *Angestelltenmentalität*, Neuwied / Berlin 1970
- Briefs, U.: *Arbeiten ohne Sinn und Perspektive?*, Köln 1980
- Brock, A.: *Arbeiterbildung unter den Bedingungen des Kapitalismus*, herausgegeben von der Zentralstelle für die Durchführung des Kooperationsvertrages zwischen der Universität Bremen und der Arbeiterkammer Bremen, 1980
- Brock, A.; Einemann, E.: *Lernen am Konflikt — Abbau von Arbeitsbelastungen durch Arbeiterbildung und Arbeiterforschung*, in: Görs D. (Hrsg.): *Arbeiten und Lernen*, München 1983
- Brock, A.; Funke, H.; Einemann, E.; Abholz, H.H.; Hoppensack, Th.: *Betriebliche Gesundheit und gewerkschaftliche Arbeit in einer norddeutschen Werft — Ansätze einer Arbeitermedizin in der BRD*, in: *Jahrbuch für kritische Medizin*, Band 6, Berlin 1980
- Brock, A.; Müller, H.D.; Negt, O. (Hrsg.): *Arbeiterbildung*, Reinbek 1978
- Bruns, Chr.; Conert, H.; Griesche, D.: *Gewerkschaftliche Bildungsarbeit und Interessenvertretung im betrieblichen Alltag*, Frankfurt/New York 1980
- Brzoska, M.; Guha, A.A.; Willmann, Chr.: *Das Geschäft mit dem Tod*, Frankfurt 1982
- Bundesministerium für Wirtschaft: *Daten zur Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1982*, Bonn 1983
- Bundestags-Drucksache 9/1983: *Dritte Fortschreibung des Energieprogramms der Bundesregierung*
- Bundestags-Enquete-Kommission: *Zukünftige Kernenergie-Politik, Bericht der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages*, Teil II, Bonn 1980
- Burgdorff, S. (Hrsg.): *Wirtschaft im Untergrund*, Reinbek 1983
- Conert, H.: *Probleme und Grenzen der Verwirklichung der Negtschen Konzeption von Arbeiterbildung im gewerkschaftlichen Bereich*, in: Brock, A.; Müller, H.D.; Negt, O. (Hrsg.): *Arbeiterbildung*, Reinbek 1978
- Cooley, M.: *Computer Aided Design*, Stuttgart 1978
- Cooley, M.: *Produkte für das Leben statt Waffen für den Tod. Arbeitnehmerstrategien für eine andere Produktion*, Reinbek 1982
- Cooley, M.: *Produktion für gesellschaftliche Bedürfnisse. Das Modell Lucas Aerospace*, in: Duve, F. (Hrsg.): *Technologie und Politik 15*, Reinbek 1980
- Cooley, M.: *Technologie, Gewerkschaften und menschliche Bedürfnisse* (Hrsg.: Internationaler Metallgewerkschaftsbund), Genf 1984
- Dahrendorf, R.: *Die Chancen einer Krise*, Stuttgart 1983

- Dahrendorf, R.: *Wenn der Arbeitsgesellschaft die Arbeit ausgeht*, in: Matthes, J. (Hrsg.): *Krise der Arbeitsgesellschaft?*, Frankfurt/New York 1983
- Deeke, A.: *Industriesoziologie als Gestaltungswissenschaft?*, in: Fricke, W.; Peter, G.; Pöhler, W. (Hrsg.): *Beteiligen, Mitgestalten, Mitbestimmen*, Köln 1982
- Der Hessische Minister für Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten: *Arbeit und Umwelt: Argumente in der Umweltdiskussion*, Wiesbaden 1983
- Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen: *Bericht der Arbeitsgruppen „Energie und Umwelt“*, A.K.Z. III R 8881, 42.1, veröffentlicht in: *Auf dem Weg zur Naturwirtschaft*, Schorndorf 1984
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW): Wochenbericht 21/84: *Ausbau der Fernwärmeversorgung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht*
- Dörr, G.; Klauthke, R.: *Gesundheitsinteresse und Industriearbeit — Aspekte der italienischen Arbeitermedizin*, Berlin 1980 (Veröffentlichungsreihe des Internationalen Instituts für vergleichende Gesellschaftsforschung, Wissenschaftszentrum Berlin)
- Duhm, R.; Hildebrandt, E.; Mückenberger, U.; Schmidt, E. (Hrsg.): *Wachstum alternativ*, Berlin 1983
- Dybowski, G.; Thomssen, W.: *Praxis und Weiterbildung*, Bremen 1982
- Dzielak, W.; Hindrichs, W.; Martens, H.: *Den Besitzstand sichern! Materialien zum Tarifkonflikt in der Metallindustrie Baden-Württembergs*, Frankfurt/New York 1979
- Eckart, Chr.; Herding, R.; Jaerisch, U.; Japp, K.; Kirchlechner, B.: *Arbeiterbewußtsein, Klassenzusammensetzung und ökonomische Entwicklung*, in: *Gesellschaft. Beiträge zur marxischen Theorie* 4, Frankfurt 1975
- Einemann, E.: *Industriearbeiter in der Wirtschaftskrise. Zum Krisenbewußtsein von Werftarbeitern*, Universität Bremen 1982
- Einemann, E.; Lübbling, E.; Schürz, M.: *Ansatzpunkte einer Wirtschaftsstrukturpolitik für Bremen*, Universität Bremen 1981
- Einemann, E.; Lübbling, E.; Manske, F.; Schürz, M.: *Rationalisierung, Mikroelektronik und Humanisierung*, Universität Bremen 1982
- Einemann, E.; Lübbling, E.: *Belegschaftsinitiativen für eine alternative Produktion*, Universität Bremen 1983
- Einemann, E.; Lübbling, E.: *Politische Alternativen in London. Beispielhafte Ansätze einer mobilisierenden Regionalpolitik zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit*, Universität Bremen, 1984 a
- Einemann, E.; Lübbling, E.: *Neue Arbeitsplätze durch eine alternative Energieversorgung?*, Universität Bremen 1984 b
- Engels, F.: *Die wirklichen Ursachen der verhältnismäßigen Inaktivität der französischen Proletarier im vergangenen Dezember (21. Febr. 1852)*, in: *Marx-Engels-Werke*, Band 8, Berlin 1962 f
- Eppler, E.: *Wege aus der Gefahr*, Hamburg 1981
- Esser, J.; Fach, W.: *Gewerkschaften als Säule im 'Modell Deutschland'?*, in:

- Jacobi, O.; Schmidt, E.; Müller-Jentsch, W. (Hrsg.): *Moderne Zeiten — alte Rezepte, Kritisches Gewerkschaftsjahrbuch 1980/81*, Berlin 1980
- Esser, J.; Fach, W.; Gierszewski, G.; Väth, W.: *Krisenregulierung — Mechanismen und Voraussetzungen*, in: *Leviathan, Zeitschrift für Sozialwissenschaft*, Jahrg. 7 (1979), Heft 1
- Esser, J.; Fach, W.; Väth, W.: *Strukturelle Arbeitslosigkeit und politisches Konfliktpotential — Die Krise der saarländischen Stahlindustrie*, in: *Prokla Heft 31*, 8. Jahrgang 1978, Nr. 2, Berlin 1978
- Europäisches Gewerkschaftsinstitut (EGI): *Abrüstung und Umstellung der Rüstungsindustrie auf Friedensproduktion*, Brüssel 1983
- Fischer, J.; Ladewig, L.; Einemann, E.; Lübbling, E.: *Alternative Produktion statt Arbeitsplatzabbau und Aufrüstung*, Universität Bremen 1984
- Flatow, S. von; Huisken, F.: *Zum Problem der Ableitung des bürgerlichen Staates*, in: *Probleme des Klassenkampfes*, Nr. 7, Berlin 1973
- Fricke, E.; Fricke, W.; Schönwälder, M.; Stiegler, B.: *Qualifikation und Beteiligung. „Das Peiner Modell“*. Frankfurt/New York 1981
- Fricke, W.; Peter, G.; Pöhler, W. (Hrsg.): *Beiteiligen, Mitgestalten, Mitbestimmen*, Köln 1982
- Friedrichs, G.; Schaff, A. (Hrsg.): *Auf Gedeih und Verderb. Mikroelektronik und Gesellschaft. Bericht an den Club of Rom*, Wien 1982
- Fromm, E.: *Sein und Haben*, München 1979
- Funke, H.; Geißler, B.; Thoma, P. (Redaktion): *Industriearbeit und Gesundheitsverschleiß*, Frankfurt/Köln 1974
- Garnreiter, F. u.a.: *Auswirkungen verstärkter Maßnahmen zum rationellen Energieeinsatz auf Umwelt, Beschäftigung und Einkommen*, Berlin 1983
- Gewos: *Bestandaufnahme zum Beschäftigungsprogramm Küste*, Hamburg 1984
- Gewos: *Der Ausbau von Fernwärmenetzen und seine Wirkungen auf Arbeitsmarkt und Beschäftigung*, Hamburg 1983
- Global Future: *Es ist Zeit zu Handeln*, Freiburg 1981
- Global 2000: *Der Bericht an den Präsidenten*, Frankfurt 1980
- Glötz, P.: *Die Arbeit der Zuspitzung*, Berlin 1984
- Görs, D.: *Zur politischen Kontroverse um den Bildungsurlaub*, Köln 1978
- Goldthorpe, J.H.; Lockwood, D.; Bechhofer, F.; Platt, J.: *Der „wohlhabende“ Arbeiter in England*, Bd. 1: Industrielles Verhalten und Gesellschaft, München 1970
- Gorz, A.: *Abschied vom Proletariat*, Frankfurt 1980
- Grabbe, H.: *Kritik der kritischen Freizeitpädagogik*, in: *Neue Praxis* 1/82, Neuwied 1982
- Granados, G.; Gurgsdies, E.: *Lern- und Arbeitsbuch Ökonomie*, Bonn 1982
- Grauhan, R.R.: *Grenzen des Fortschritts?* München 1975
- Haak, D.: *Studie zur Energieeinsparung und Ölverdrängung durch den Ausbau der Fernwärme*, in: FR 2.6.1981

- Habermas, J.: *Legitimationsprobleme im Spätkapitalismus*, Frankfurt 1973
- Habermas, J.: *Soziologische Notizen zum Verhältnis von Arbeit und Freizeit (1958)*, in Habermas, J.: *Arbeit, Erkenntnis, Fortschritt*, Amsterdam 1970
- Habermas, J.: *Strukturwandel der Öffentlichkeit*, Darmstadt/Neuwied 1962
- Habermas, J.: *Technik und Wissenschaft als 'Ideologie'*, Frankfurt 1968
- Habermas, J.: *Theorie des kommunikativen Handelns*, Frankfurt 1981
- Hansestadt Hamburg, Pressestelle: Senator Kuhbier, *Kostenstruktur der Energiewirtschaft ist eine Folge langjähriger energiepolitischer Entscheidungen*, 14.2.1984
- Hartmann, H.: *Armutsforschung in der Bundesrepublik*, in: *Blätter der Wohlfahrtspflege* 11/83
- Hatzfeld, H.: *Wem gehört der Wärmemarkt?* in: Hatzfeld, H. u.a.: *Kohle-Konzepte einer umweltfreundlichen Nutzung*, Frankfurt 1982
- Hauchler, I.: *Defensive als Prinzip*, in: *Sozialismus* Nr. 11/84, Hamburg 1984
- Hauser, R. u.a.: *Armut, Niedrigeinkommen und Unterversorgung in der Bundesrepublik Deutschland*, Frankfurt 1981
- Hauff, V.; Scharpf, F.W.: *Modernisierung der Volkswirtschaft*, Frankfurt/Köln 1975
- Helfert, M.: *Indikatoren für Arbeitsbedingungen in der Bundesrepublik*, in: Vorstand der IG Metall, *Krise und Reform in der Industriegesellschaft*, Frankfurt/Köln 1976
- Hennicke, P.: *Möglichkeiten und Grenzen der Energieeinsparung im Rahmen regionaler Energiekonzepte*, WSI-Mitteilungen 11/83, Düsseldorf 1983
- Herkommer, S.: *Vom Elend der Industriesoziologie*, in: *Sozialistische Politik*, 4. Jahrgang, Nr. 16, 1972
- Herkommer, S.; Bischoff, J. u.a.: *Gesellschaftsbewußtsein und Gewerkschaften*, Hamburg 1979
- Herkommer, S.; Bischoff, J.; Maldaner, K.: *Alltag, Bewußtsein, Klassen*, Hamburg 1984
- Heseler, H.: *Technischer Fortschritt, Kapitalakkumulation und Kapitalentwertung*, Frankfurt/New York 1980
- Heseler, H.; Ortlieb, F.: *Ökonomische Gründe für technische und arbeitsorganisatorische Veränderungen im Schiffsbau in der Bundesrepublik Deutschland*, Manuskript Bremen 1978
- Hildebrandt, E.: *Feuern ohne zu heuern. Betriebs- und Personalpolitik in der Krise am Beispiel der Automobilindustrie*, in: *Prokla-Heft* 26, 6. Jahrgang 1977, Nr 1, Berlin 1977
- Hildebrandt, E.; Penth, B.: *Der „Corporate Plan“ von Lucas Aerospace — eine englische Arbeiterinitiative*, Berlin 1982
- Hindrichs, W.: *Betriebsnahe gewerkschaftliche Bildungsarbeit*, in Görs, D. (Hrsg.): *Gewerkschaftliche Bildungsarbeit*, München-Wien-Baltimore 1982
- Hindrichs, W.; Holzapfel, G.; Körber, K.; Thomssen, W.: *Bestandsaufnahme*

- der politischen Arbeiterbildung im Bildungsurlaub der Länder Bremen und Niedersachsen*, Universität Bremen 1984
- Hirsch, F.: *Die sozialen Grenzen des Wachstums*, Hamburg 1980
- Hoffmann, H. (Hrsg.): *Perspektiven der kommunalen Kulturpolitik*, Frankfurt 1974
- Hopf, Chr.; Hopf, W.: *Gleichgültigkeit und Identifikation als Kategorien der Analyse von Klassenbewußtsein*, in: *Prokla-Heft* 22, 6. Jahrgang, 1976, Nr. 1, Berlin 1976
- Huber, J.: *Anders arbeiten — anders wirtschaften* Frankfurt 1979
- Huber, J.: *Die zwei Gesichter der Arbeit*, Frankfurt 1984
- Huffschmidt, J.: *Für den Frieden produzieren*, Köln 1981
- Huffschmidt, J.: *Rüstungs- oder Sozialstaat?*, Köln 1981
- Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung e.V.: *Ifo-Schnelldienst* 17-18/82, München 1982
- IG Metall: *Arbeit für die Küste*. Papier der IG Metall-Bezirksleitung Hamburg für die beschäftigungspolitische Konferenz der IG Metall am 24. Jan. 1984 in Hamburg
- IG Metall: „*Maschinen wollen sie — uns Menschen nicht*“. *Rationalisierung der Metallwirtschaft*, Frankfurt 1983
- IG Metall (Hrsg.): *Werkzeuge werden besser*, Köln 1977
- Illich, I.: *Fortschrittsmythen*, Reinbek 1983
- Jahoda, M.; Lazarsfeld, P.F.; Zeisel, H.: *Die Arbeitslosen von Mariental*, Frankfurt 1975 (Leipzig 1933)
- Jahoda, M.: *Wieviel Arbeit braucht der Mensch?* Weinheim/Basel 1983
- Jungsozialisten: *Die Bundesrepublik Deutschland in den 80er Jahren. Wirtschafts- und sozialpolitisches Grundsatzprogramm der Jungsozialisten*, in: *Sozialistische Tribüne*, Sonderausgabe 2, Bonn 1981
- Kalmbach, P.: *Beschäftigungssicherung durch „Modernisierung der Wirtschaft“?* in: Markmann, H.; Simmert, D.B. (Hrsg.): *Krise der Wirtschaftspolitik*, Köln 1978
- Kalmbach, P.; Kasiske, R.; Manske, F.; Mickler, O.; Pelull, W.; Wobbe, W.: *Bedingungen und soziale Folgen des Einsatzes von Industrierobotern*, Bremen 1980
- Karweina, G.: *Der Megawatt-Clan*, Hamburg 1981
- Karweina, G.: *Der Strom-Staat*, Hamburg 1984
- Katterle, S.; Krahn, K. (Hrsg.): *Wissenschaft und Arbeitnehmerinteressen*, Köln 1980
- Katterle, S.; Krahn, K. (Hrsg.): *Arbeitnehmer und Hochschulforschung*, Köln 1981
- Kern, H.; Schumann, M.: *Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein*, Frankfurt 1970
- Kern, H.; Schumann, M.: *Zum politischen Verhaltenspotential der Arbeiterklasse*, in: Meschkat, K.; Negt, O. (Hrsg.): *Gesellschaftsstrukturen*, Frankfurt 1973
- Kern, H.; Schumann, M.: *Kurzbezeichnung des Vorhabens: Rationalisierung*

- und Arbeiterverhalten. Eine Folgestudie zu „Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein*, Manuskript 1980
- Kern, H.; Schumann, M.: *Industriearbeit im Umbruch — Versuch einer Voraussage*, Manuskript des Vortrages auf dem 22. deutschen Soziologentag am 11.10.1984 in Dortmund
- Kern, H.; Schumann, M.: *Das Ende der Arbeitsteilung?* München 1984
- Klages, H.; Kmiecziak, P. (Hrsg.): *Wertewandel und gesellschaftlicher Wandel*, Frankfurt/New York 1979
- Klauder, W.: *Zu den Arbeitsmarktauswirkungen unterschiedlicher Energiestrukturen*, in: MittA.B. 1/80, Nürnberg 1980
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften e.V., *Reihe Energie Nr. 4*, Brüssel 1979
- Krause, F.: *Daten und Fakten zur Energiewende, Technische Berichte zur Energiestudie*, Teile 1-5, Freiburg 1981
- Krüger, H.; Müller, W.: *So lernt man in der Gewerkschaft?* in: Brock, A.; Müller, H.D.; Negt, O. (Hrsg.): *Arbeiterbildung*, Reinbek 1978
- Kubach, N.; Mantz, R.; Wittemann, K.P.: *In den Fesseln der betrieblichen Krisenpolitik — Zur Krisenreaktion von Metallarbeitern*, in: *SOFI-Mitteilungen Nr. 10*, November 1984, Göttingen 1984
- Kuda, R.: *Tarifpolitik und Beschäftigungskrise*, in: *WSI-Mitteilungen Nr. 4/1980*, Köln 1980
- Kudera, W.; Mangold, W.; Ruff, K.; Schmidt, R.; Wentzke, Th.: *Gesellschaftliches und politisches Bewußtsein von Arbeitern*, Frankfurt 1979
- Küchle, H.; Jordan, R.: *Investitionsentwicklung und Krise 1974/75*, in: *WSI-Mitteilungen 12/77*
- Kuhbier, J.: *Ein regionales Energie- und Recycling-Konzept*, in: Einemann, E.; Lübbing, E.: *Neue Arbeitsplätze durch eine alternative Energieversorgung?*, Bremen 1984
- Lees, R.; Smith, G.: *Action-Research in Community Development*, London 1975
- Lenin: *Der Imperialismus als höchstes Stadium des Kapitalismus*, in: *Lenin-Werke*, Bd. 22, Berlin 1960
- Leonhardt, W.: *Das örtliche Versorgungskonzept der Landeshauptstadt Saarbrücken 1980-1995*, in: *Energie und Umwelt 82*, VDI-Fachtagung, Saarbrücken 1983
- Leonhardt, W.: *Örtliches Versorgungskonzept Saarbrücken — Ein Modell für Bremen?* in: Einemann, E.; Lübbing, E.: *Neue Arbeitsplätze durch eine alternative Energieversorgung?*, Bremen 1984
- Lichte, R.: *Betriebsalltag von Industriearbeitern*, Frankfurt 1978
- Löw-Beer, P.: *Industrie und Glück. Der Alternativplan von Lucas Aerospace*, Berlin 1981
- Lovins, A.B.: *Sanfte Energie*, Hamburg 1978
- Lukács, G.: *Geschichte und Klassenbewußtsein*, Berlin 1923 (Nachdruck Amsterdam 1967)
- Lutz, B.; Schidt, G.: *Industriesoziologie*, in König, R.: *Handbuch der empiri-*

- schen Sozialforschung*, Bd. 8: Beruf, Industrie, Sozialer Wandel, Stuttgart 1977
- Mahnkopf, B.: *Das kulturtheoretische Defizit industriesoziologischer Forschung*, in: *Prokla*-Heft 46, 12. Jahrg. 1982, Nr. 1
- Maire, E.: *Arbeiterbewegung und Krisenideologie*, in: *Prokla*, 10. Jahrg. 1980, Nr. 4, Heft 41, Berlin 1980
- Markert, W.: *Abschied vom Klassenbewußtsein?* in: Görs, D. (Hrsg.): *Gewerkschaftliche Bildungsarbeit*, München/Wien/Baltimore 1982
- Marstedt, G.; Mergner, O.: *Erfassung artikulierter Beanspruchung — Ein Weg aus theoretischen und methodischen Defiziten arbeits- und industriesoziologischer Belastungsforschung?* in: Schmidt, G.; Brazyk, H.-J.; Knesebeck, J.: *Materialien zur Industriosozilogie*, Sonderheft 24/1982 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Opladen 1982
- Marx, K.: *Das Kapital*, Marx-Engels-Werke, Bd. 23-25, Berlin 1962 f
- Marx, K.; Engels, F.: *Revue. Mai-Okt. 1950*, in Marx-Engels-Werke, Bd. 7, Berlin 1962 f
- Matthöfer, H.: *Vorschläge zur Verbesserung der Bildungsarbeit der IG Metall*, Papier der Abteilung Bildungswesen beim Vorstand der IG Metall, Frankfurt 1961
- Matthöfer, H.: *Vorschläge zur Verbesserung der Bildungsarbeit der IG Metall*, Papier der Abteilung Bildungswesen beim Vorstand der IG Metall, Frankfurt 1965
- Mayr, H.; Janßen, H. (Hrsg.): *Perspektiven der Arbeitszeitverkürzung*, Köln 1984
- McRobie, G.: *Small is possible*, London 1981
- Meadows, D.; Meadows, D.; Zahn, E.; Milling, P.: *Die Grenzen des Wachstums*, Stuttgart 1972
- Memorandum 82: *Qualitatives Wachstum, Arbeitszeitverkürzung, Vergesellschaftung — Alternativen zu Unternehmerstaat und Krisenpolitik*, Köln 1983
- Mendius, H.-G.; Sengenberger, W.; Lutz, B.; Altmann, N.; Böhle, F.; Asendorf-Krings, I.; Drexel, I.; Nuber, Chr.: *Betrieb — Arbeitsmarkt — Qualifikation I*, Frankfurt 1976
- Meyer-Abich u.a.: *Energie-Sparen: Die neue Energiequelle*, Frankfurt 1983
- Michelsen, G. (Hrsg.): *Der Fischer-Öko-Almanach 84/85*, Frankfurt 1984
- Mickler, O.: *Facharbeit im Wandel. Rationalisierung im industriellen Produktionsprozeß*, Frankfurt/New York 1981
- Mickler, O.; Dittrich, E.; Neumann, U.: *Technik, Arbeitsorganisation und Arbeit*, Frankfurt 1976
- Mickler, O.; Mohr, W.; Kadritzke, U.: *Produktion und Qualifikation — Hauptstudie*, Band I und II, Göttingen 1977
- Miliband, R.: *Der Staat in der kapitalistischen Gesellschaft*, Frankfurt 1972
- Müller, H.D. u.a.: „Live“ dabei, wenn es vor der Haustür spannend wird. Das „vierte Programm“: Fernsehen selber machen — nicht nur in die Röh-

- re gucken, in: *Frankfurter Rundschau* vom 29.3.1980
- Müller, K.R.: ...da könnt ihr garnichts machen! *EDV und Rationalisierung in einem Betrieb*. Eine Fallstudie, Stuttgart 1981
- Müller-Jentsch, W.: *Streiks und Streikbewegung in der Bundesrepublik 1950-1978*, in: Bergmann, J. (Hrsg.): *Beiträge zur Soziologie der Gewerkschaften*, Frankfurt 1979
- Nauck, B.: *Konkurrierende Freizeitdefinition und ihre Auswirkungen auf die Forschungspraxis der Freizeitsoziologie*, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 1983, 274 ff
- Negt, O.: *Marxismus und Arbeiterbildung — Kritische Anmerkung zu meinen Kritikern*, in: Brock, A.; Müller, H.D.; Negt, O. (Hrsg.): *Arbeiterbildung*, Reinbek 1978
- Negt, O.: *Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen*, Frankfurt 1975
- Negt, O.; Kluge, A.: *Öffentlichkeit und Erfahrung*, Frankfurt 1972
- Negt, O.: *Lebendige Arbeit, enteignete Zeit*, Frankfurt 1984
- Novy, K.: *Strategien der Sozialisierung*, Frankfurt/New York 1978
- Novy, K.: *Vorwärts oder rückwärts?* in Benseler, F.; Heinze, R.G.; Klönne, A. (Hrsg.): *Zukunft der Arbeit*, Hamburg 1982
- O'Connor, J.: *Die Finanzkrise des Staates*, Frankfurt 1974
- OECD-Report: *Die Zukunftschancen der Industrienationen*, Frankfurt/New York 1981
- Öko-Institut: *Energieversorgung der Bundesrepublik ohne Kernenergie und Erdöl*, Freiburg 1982, 6. Auflage
- Oertzen, P. von: *Für einen neuen Reformismus*, Hamburg 1984
- Offe, C.: *Politische Herrschaft und Klassenstrukturen. Zur Analyse spätkapitalistischer Gesellschaftssysteme*, in: Kress, G.; Senghaas, D. (Hrsg.): *Politwissenschaft*, Frankfurt 1969
- Offe, C.: *Strukturprobleme des kapitalistischen Staates*, Frankfurt 1972
- Offe, C.; Hinrichs, K.; Wiesenhal, H. (Hrsg.): *Arbeitszeitpolitik, Formen und Folgen einer Neuverteilung der Arbeitszeit*, Frankfurt/New York 1982
- Ohne Angabe: *The Association for the Conservation of Energy: Jobs and Energy Conservation*, February 1983, London
- Opaschowski, H.W.: *Arbeit — Freizeit — Lebenssinn?* Opladen 1983
- Osterland, M.: *Innerbetriebliche Arbeitssituation und außerbetriebliche Lebensweise von Industriearbeitern*, in: Osterland, M. (Hrsg.): *Arbeitssituation, Lebenslage und Konfliktpotential*, Frankfurt/Köln 1975
- Palme-Bericht: *Bericht der unabhängigen Kommission für Abrüstung und Sicherheit*, Berlin 1982
- P.C.I. (Partito Comunista Italiano): *Der kommunistische Vorschlag, Entwurf eines Programms zur Umgestaltung Italiens*, Hamburg 1978
- Pöhler, W. (Hrsg.): *...damit die Arbeit menschlicher wird. Fünf Jahre Aktionsprogramm Humanisierung des Arbeitslebens*, Bonn 1979
- Pösel, A.: *Werkbericht zum Wärmeversorgungskonzept*, Bremen 1983

- Popitz, H.; Bahrtdt, H.P.; Jüres, E.A.; Kesting, H.: *Das Gesellschaftsbild des Arbeiters*, Tübingen 1957
- Poulantzas, N.: *Politische Macht und gesellschaftliche Klassen*, Frankfurt 1974
- Prinz, W.: *Das Flensburger Energiekonzept*, in: *Fernwärme international*, Sonderdruck Nr. 31 17
- Prinz, W.: *Das Modell Flensburg*, in: Hatzfeld, H. u.a. (Hrsg.): *Kohle-Konzepte einer umweltfreundlichen Nutzung*, Frankfurt 1982
- Projekt Klassenanalyse: *Zur Taktik der proletarischen Partei*, Berlin 1972 (a)
- Projekt Klassenanalyse: *Klassenbewußtsein und Partei*, Berlin 1972 (b)
- Projekt Klassenanalyse: *Leninismus — Neue Stufe des wissenschaftlichen Sozialismus?* Berlin 1972 (c)
- Projekt Klassenanalyse: *Materialien zur Klassenstruktur der BRD*, Bd. 1 und 2, Berlin 1973 und 1974
- Projekt Klassenanalyse: *Gesamtreproduktionsprozeß der BRD 1950-1975*, Berlin 1976
- Projektgruppe Automation und Qualifikation: *Automation in der BRD*, Berlin 1975
- Prokla: *Zeitschrift für politische Ökonomie und sozialistische Politik*, Heft Nr. 36, (9. Jahrgang 1979, Nr. 3): *Krise des Marxismus?* Berlin 1979
- Quaderni Rossi: *Arbeiteruntersuchung und kapitalistische Organisation der Produktion*, München 1972
- Raschke, J.: *Innerparteiliche Opposition*, Hamburg 1974
- Redaktion der Prokla: *'Modell Deutschland' — Anatomie und Alternativen*, in: *Prokla-Heft 40*, 10. Jahrgang 1980, Nr. 3, Berlin 1980
- Redaktionskollektiv Klassenanalyse: *Notizen zur Klassenanalyse der BRD durch das Projekt Klassenanalyse*, in: *Prokla 17/18*, 5. Jahrgang, Nr. 1/75, Berlin 1975
- Reich, W.: *Massenpsychologie des Faschismus*, o.O. 1933
- Riebert, B.: *Gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte der energiepolitischen Positionen des DGB*, in: *Sozialer Fortschritt* 12/80
- Rinderspacher, J.: *Gesellschaft ohne Zeit?* in: Benseler, F.; Heinze, R.G.; Klönne, A. (Hrsg.): *Zukunft der Arbeit*, Hamburg 1982
- Rodberg, L.S.: *Beschäftigungswirkungen beim Übergang zu einer alternativen Energiestruktur*, in *MittA.B.* 1/80, Nürnberg 1980
- Rolff, H.G.; Baer, U.; Hänsel, D.; Heidenreich, F.; Lotz, H.; Neander, J.; Nyssen, E.; Tillmann, K.-J.: *Strategisches Lernen in der Gesamtschule*, Reinbek 1974
- Sackers, R.: *Gewerkschaftliche Bildungsarbeit in der 'Krise'*, Diplomarbeit im integrierten Studiengang Wirtschaftswissenschaften der Gesamthochschule Wuppertal, Wuppertal 1981
- Scheuch, E.K.: *Soziologie der Freizeit*, in: König, R. (Hrsg.): *Handbuch der empirischen Sozialforschung*, Band 11, Stuttgart 1977
- Schmors, U.: *Wir wollen sichere Arbeitsplätze und sinnvolle Arbeit*, in: Berger, J.; Müller, J.; Priem, R.; (Redaktion): *Kongreß Zukunft der Ar*

- beit, Materialband, Bielefeld 1982
- Schütt, B.: *Die Suche nach sicheren Arbeitsplätzen und sinnvoller Arbeit*, in: *Die Mitbestimmung*, 28. Jahrgang, Nr. 12/82, Düsseldorf 1982
- Schumacher, E.F.: *Die Rückkehr zum menschlichen Maß. Alternativen für Wirtschaft und Technik*. „Small is beautiful“, Reinbek 1977
- Schumann, M.: *Zum Krisenbewußtsein der Arbeiter*, in: *Probleme des Klassenkampfes* Nr. 53/1983 13. Jahrgang 1983 Nr. 4, Berlin 1983
- Schumann, M.; Einemann, E.; Siebel-Rebell, Chr.; Wittemann, K.P.: *Rationalisierung, Krise, Arbeiter*, Frankfurt 1982
- Schumann, M.; Einemann, E.; Siebel-Rebell, Chr.; Wittemann, K.P.: *Der wohlbegründete arbeitspolitische Konservatismus der Arbeiter*, in: *Materialien zur politischen Bildung* Nr. 3/1982, Leverkusen 1982 b
- Schumann, M.; Gerlach, F.; Gschlössel, A.; Milhofer, P.: *Am Beispiel der Septemberstreiks — Anfang der Rekonstruktionsperiode der Arbeiterklasse?* Frankfurt 1971
- Seyfried, K.H.: *Lange Leitung*, Capital 4/84
- Siebert, H. (Hrsg.): *Bildungsurlaub — Eine Zwischenbilanz*, Düsseldorf
- Sinus-Studie: *5 Millionen Deutsche: „Wir wollen wieder einen Führer haben...“*, Reinbek 1981
- Spiegel-Verlagsreihe „Märkte im Wandel“, Bd. 11: *Freizeitverhalten*, Hamburg 1983
- Spielhofer, L.: *Am Stromverbrauch zügig vorbeigeschätzt*, FR vom 12.10.1983
- Spitzley, H.: *Energiesparen als Beschäftigungspolitik*, Berlin 1983
- Stadtwerke Bremen AG: *Geschäftsberichte*, verschiedene Jahrgänge
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.): *Datenreport*, Bonn 1983
- Strasser, J.: *Grenzen des Sozialstaats? Soziale Sicherung in der Wachstumskrise*, Köln/Frankfurt 1979
- Strasser, J.; Traube, K.: *Die Zukunft des Fortschritts*, Bonn 1981
- Ströbele, W.: *Zehn Jahre nach der Ölpreiskrise*, in: *WSI-Mitteilungen* 11/83, Köln 1983
- Technologieberatungsstelle beim DGB-Landesbezirk NRW: *Technik und Gesellschaft*, Heft 3; *Wirbelschichtbefeuerung, Kohlevorrangspolitik in sauberer Umwelt*, Oberhausen 1984
- Teriet, B.: *Die Wiedergewinnung der Zeitsouveränität*, in: Duve, F. (Hrsg.): *Technologie und Politik*, Band 8, Reinbek 1977
- Traube, K.: *Drei neue Atomkraftwerke pro Jahr?* Spiegel Nr. 49/81, Hamburg 1981
- Traube, K.; Ullrich, O.: *Billiger Atomstrom?* Reinbek 1982
- Uhlmann, L.; Huber, G.: *Technischer und struktureller Wandel in der wachsenden Wirtschaft*, Frankfurt 1971
- Ullrich, O.: *Warum keiner auf den sanften Weg gehen will*, Frankfurter Rundschau vom 17.4.1984
- Ullrich, O.: *Technik und Herrschaft*, Frankfurt 1979
- Viefhues, D.: *Zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Techniken der Energieversorgung*, Öko-Mitteilungen 2/84

- Viefhues, D. u.a.: *Zur Wirtschaftlichkeit der Atomenergie*, Öko-Mitteilungen 2/82
- Volmberg, B.; Senghaas-Knobloch, E.; Leithäuser, Th.: *Erlebnisperspektiven und Humanisierungsbarrieren im Betrieb*, Bremen 1983
- Vonderach, G.: *Eigeninitiativen — Beginn einer „kulturellen Mutation“?* in: Benseler, F.; Heinze, R.G.; Klönne, A. (Hrsg.): *Zukunft der Arbeit*, Hamburg 1982
- Wainwright, H.; Elliot, D.: *The Lucas Plan*, London/New York 1982
- Wallraff, G.: *Industriereportagen. Als Arbeiter in deutschen Großbetrieben*, Reinbeck 1970
- Ward, M.: *Job Creation by the Council*, IWS Pamphlet No. 78, Nottingham 1981
- Weizenbaum, J.: *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft*, Frankfurt 1977
- Wellmann, Ch.: *Lucas Aerospace: Eine Alternativ-Planstrategie zwischen Mythos und Realität*, Berlin 1982
- Welsch, J.: *Erfolgsvoraussetzungen wirtschaftspolitischer Alternativkonzepte*, in: Meißner, W.; Kosta, J.; Welsch, J. (Hrsg.): *Für eine ökonomische Reformpolitik*, Frankfurt 1981
- Wintersberger, H.: *Arbeitsmedizin in Italien*, Wien 1981 (Veröffentlichungsreihe des intern. Instituts für vergleichende Gesellschaftsforschung, Wissenschaftszentrum, Berlin)
- WSI-Mitteilungen Nr. 9/84*, Köln 1984
- Zeuner, B.: „Solidarität“ mit der SPD oder Solidarität der Klasse? Zur SPD-Bindung der DGB-Gewerkschaften, in: *Prokla-Heft 26*, 6. Jahrgang, 1976, Nr. 1, Berlin 1977
- Zinn, K.G.: *Investitionslenkung und gesamtwirtschaftliche Rahmenplanung*, in: (Hrsg.): Meißner, W.; Kosta, J.; Welsch, J.: *Für eine ökonomische Reformpolitik*, Frankfurt 1981
- Zoll, R. (Hrsg.): *Arbeiterbewußtsein in der Wirtschaftskrise*, Köln 1981
- Zoll, R.; Braune, H.H.; Bents, H.; Geissler, B.; Neumann, E.; Volz, R.: *Arbeiterbewußtsein in der Wirtschaftskrise*, Zwischenbericht 1980/81, in: *Universität Bremen, Forschungsschwerpunkt: Reproduktionsrisiken, Soziale Bewegungen und Sozialpolitik*, Zwischenbericht, Nov. 1980
- Zoll, R. (Hrsg.): *Die Arbeitslosen, die könnt' ich alle erschießen!* Köln 1984
- Zoll, R. (Hrsg.): *Hauptsache, ich habe meine Arbeit*, Frankfurt 1984