

Anhang 3 zum Kapitel: Ökonomische Entwicklung an Makroindikatoren:

Ressourceneffizienz und die Grenzen des fordistischen Typs sozio-ökonomischer Entwicklung

(Rainer Land, Beteiligung Ulrich Busch)

Inhalt

1. Von der extensiven zur intensiven Reproduktion der industriellen Nutzung natürlicher Ressourcen: Energie, Rohstoffe und Emissionen – empirische Befunde.

2. Ressourceneffizienz als Grenze des fordistischen Modells sozioökonomischer Entwicklung. Die Erosion des fordistischen Wirtschafts- und Sozialmodells und der Beginn der Herausbildung eines neuen Entwicklungspfads. Theoretische Deutungen.

2.1. Die zentrale Rückkopplung des fordistischen Entwicklungsmodells und die Blindheit gegenüber der Ressourceneffizienz.

2.2. Ressourceneffizienz als Grenze – Indizien: Preise, Terms of Trade.

2.3. Die Reaktionsweise der Akteure und die Erosion des fordistischen Entwicklungsmodells als Folge regressiver Reaktionsweisen.

2.4. Der beginnende Übergang in ein neues Entwicklungsmodell. Inkonsistente Ansätze einer neuen ressourceneffizienten Regulation.

Im diesem Exkurs werden zunächst die wichtigsten Befunde zur Entwicklung der Effizienz der wirtschaftlichen Nutzung natürlicher Ressourcen¹ seit den 1950er-Jahren dargestellt. Im daran anschließenden zweiten Teil wird der Versuch unternommen, mittels einer Reihe von Hypothesen die Bedeutung der Ressourceneffizienz für Grenzen und Umbruch des fordistischen² Typs wirtschaftlicher Entwicklung zu diskutieren und die Frage aufzuwerfen, inwie-

¹ In diesem Text werden als natürlichen Ressourcen alle Energierohstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle), stoffliche Rohstoffe (Erze, Steine und Erden u. ä.), unbearbeitete landwirtschaftliche Nutzfläche und Siedlungsfläche, nutzbare Gewässer und Grundwasser sowie alle Arten von Emissionen in Luft, Wasser und Erde (CO₂ und andere Gase und Stäube, Abwasser und deponierter Abfall) bezeichnet. In den Begriff der natürlichen Ressourcen sind dagegen keine symbolischen oder experimentellen Aneignungsformen eingeschlossen, wie sie in den Natur- und Technikwissenschaften oder in der Kunst erfolgen.

- Zu den natürlichen Ressourcen gehören auch die regenerativen (erneuerbaren) Ressourcen (erneuerbare Energien und nachwachsende Rohstoffe), die natürliche Kreisläufe (Wind, Wasser, Biomasse) oder Ströme (Sonnenlicht) nutzen, die durch ihre Nutzung nicht verbraucht werden, sondern sich in einem natürlichen Prozess (meist einem Kreislauf) *außerhalb* und unabhängig von der menschlichen Produktion ständig erneuern. Von regenerativen Energien ist nur dann die Rede, wenn sie ausdrücklich als solche bezeichnet sind.
- 2 Unter Fordismus verstehen wir (=Def) in Abweichung von der industriesoziologischen und der regulationstheoretischen Verwendung dieses Terminus einen internationalen Typ innovationsbasierter wirtschaftlicher Entwicklung, der auf der positiven Rückkopplung von Massenproduktion und Massenkonsum beruht, die durch die Steigerung der Arbeitsproduktivität und eine produktivitätsorientierte Lohnentwicklung vermittelt werden. Der Zusammenhang von Produktivitätsentwicklung und Masseneinkommen wird ergänzt durch gesellschaftlich (kollektiv oder staatlich) regulierte Transfereinkommen und allgemeine Leistungen des Sozialstaats, vor allem bezogen auf wirtschaftliche und soziale Infrastruktur, Bildung und Ausbildung, Forschung und Entwicklung. Das Regulationssystem des fordistischen Typs wirtschaftlicher Entwicklung koppelt auf sozioökonomisch spezifische Weise Kapitalverwertung mit massenproduktionsbasierten Formen der Teilhabe der abhängigen Beschäftigung am wachsenden Volkseinkommen und stellt somit eine historische Form der Vermittlung von Kapital und Arbeit dar, die auf der Aufhebung des Marxschen Lohngesetzes beruht und die (bedeutungsgleich) als Sozialpartnerschaft oder Klassenkompromiss interpretiert werden kann. Da es sich um die historische Gestalt des Lohnarbeitsverhältnisses in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts handelt, muss Fordismus als Typ sozioökonomischer Entwicklung, als spezifische Weise, wirtschaftliche und soziale Entwicklung hervorzubringen, betrachtet werden, er kann nicht auf ein Regime wirtschaftlicher Entwicklung oder betriebliche Organisation der Produktion reduziert werden.
- Fordismus als Modell oder Regime wirtschaftlicher Entwicklung ist in den USA in den 1940er-Jahren entstanden, bildet aber seit den 1950er-Jahren ein globales System, das die komparativen Vorteile des internationalen Handels für die Verstärkung der Skaleneffekte der Massenproduktion nutzt. Während der Kern der fordistischen Lohnregulation und der Sozialstaat in nationalen Volkswirtschaften reguliert werden, sind große Teile der Regulierung der Kapitalverwertung, insbesondere die Emission von Kreditgeld und das Wechselkurssystem, von Anfang an international organisiert. Fordismus muss also als ein globales System zusammenarbeitender und regulationsseitig verbundener Volkswirtschaften verstanden werden, zu dem entwickelte kapitalistische Industrieländer, Entwicklungs- und Schwellenländer und früher auch staatssozialistische Länder gehören. Jedes Land hat in diesem Zusammenhang spezielle Funktionen und Kompetenzen entwickelt. Neben den eigentlichen Zentren der Massenproduktion von Konsumgütern bilden sich auch Volkswirtschaften mit besonderen Funktionen heraus, die nur in Wechselwirkung mit anderen und in Bezug auf den Weltmarkt als Teil eines fordistischen Wirtschaftssystems beschrieben werden können. Dazu gehören z.B. Rohstoff- und Energielieferanten (z.B. die arabischen oder lateinamerikanischen Ölstaaten), exportorientierte Agrarländer, Länder mit Dominanz von Dienstleistungsbranchen (z.B. Luxemburg, Schweiz) oder Länder mit speziellen Industriefunktionen, wie Deutschland, das in der internationalen Arbeitsteilung vor allem als Entwickler und Produzent von Maschinen und Anlagen agiert. Von manchen Industriesoziologen wird vorgebracht, dass Deutschland anders als Amerika keine fordistische Industrie hätte, sondern ein Produktionsmodell der diversifizierten Qualitätsproduktion verfolge. Dies mag zutreffen, wenn in anderen wissenschaftlichen Kontexten ein z.B. industriesoziologischer Begriff des Fordismus definiert wird, der Merkmale der Produktionsorganisation (z.B. Fließbänder) oder der Beziehungen von Management und Belegschaft (Art der betrieblichen Herrschaft und Kompromissbildung) als Definiens benutzt. Für den hier verwendeten Begriff des Fordismus, in dessen Zentrum die Rückkopplung von Arbeitsproduktivitätssteigerung durch Economy of scale und produktivitätsorientierter Lohnentwicklung als Entwicklungsprinzip für Innovationen der Massenproduktion und des Massenkonsums steht (um das oben gesagte mit etwas anderen

weit der Übergang in einen an den Fordismus anschließenden aber zugleich ressourceneffizienten Typ wirtschaftlicher Entwicklung möglich ist bzw. begonnen hat.

1. Von der extensiven zur intensiven Reproduktion der industriellen Nutzung natürlicher Ressourcen: Energie, Rohstoffe und Emissionen – empirische Befunde.

Wie wir im Makrokapitel gezeigt haben, ist der nach dem 2. Weltkrieg etablierte Typ wirtschaftlicher Entwicklung ein *intensiv-erweiterter* Reproduktionstyp – bezogen auf die menschliche *Arbeit*. Das bedeutet, das wirtschaftliche Wachstum beruht im Prinzip auf der Veränderung einer *intensiven* Größe, in diesem Falle der Arbeitsproduktivität als dem Verhältnis des produzierten Produkts zur aufgewendeten Arbeitsmenge. Intensive Größen messen Relationen (Intensitäten), in der Ökonomie meist vom Ergebnis zum Aufwand, und unterscheiden sich darin von extensiven, mengenabhängigen Größen wie dem Bruttoinlandsprodukt oder der aufgewendeten Menge an Arbeit (Arbeitsstunden).

Die wirtschaftliche Entwicklung im Fordismus beruht auf der Steigerung der *Arbeitsproduktivität* (intensive Komponente) und infolge davon der Erschließung neuer zusätzlicher Produktionsfelder (extensive Komponente, mehr BIP durch neue Produkte) durch Produkt- und Verfahrensinnovationen, wobei bisherige Produktionsfelder verschwinden oder schrumpfen können.

In Deutschland zwischen 1950 und 2008 steigt die extensive Größe BIP vollständig auf der Basis der Steigerung der intensiven Größe „BIP pro Arbeitsstunde“. (Zum Vergleich: auch in den USA steigt die Arbeitsproduktivität um vergleichbare Größenordnungen, aber dort ist der extensive Faktor größer, d.h. das BIP steigt schneller als die Arbeitsproduktivität.) Die Arbeit, die zur Erweiterung der Produktion auf neuen Produktionsfeldern benötigt wird, stammt in Deutschland vollständig aus den Freisetzungseffekten der Produktivitätsentwicklung, der Aufwand an Arbeit steigt per Saldo nicht. Anders gesagt: Das Bruttoinlandsprodukt wächst

Worten noch einmal zu sagen), gilt der Begriff für das internationale System der Weltwirtschaft und die dazu gehörigen Teile, auch wenn sich ihre fordistischen Eigenschaften nur im Kontext des weltwirtschaftlichen Zusammenhangs aufzeigen lassen. Für Deutschland gilt die Definition ohne jede Einschränkung, es ist vielleicht das Land, in dem bis in die 1970er-Jahre hinein eine strenge Kopplung von Produktivität, Lohn- und Transfereinkommen praktiziert wurde. Im Übrigen hatte und ist ein beachtlicher Teil der deutschen Industrieproduktion der Massenproduktion oder flexibler Massenproduktion zuzurechnen. Entscheidend aus unserer Sicht sind aber das Produktivitätssteigerungsregime und sein Bezug zur Lohn- und

qualitativ (zusätzliche neue Produkte) und quantitativ bei gleich bleibender oder sinkender Menge an Arbeit.³

Es war wichtig, diesen Zusammenhang hier zu rekapitulieren, denn ein intensiv-erweiterter Reproduktionstyp gilt *gerade nicht für den anderen Produktionsfaktor, die Naturressourcen!* Hier handelt es sich um *extensive* Reproduktion, weil das Wachstum des BIP auf einem vermehrten Einsatz der Naturressourcen beruht.

Während also die Erweiterung des BIP bezogen auf die Ressource Arbeit, *vollständig* aus der Steigerung der Arbeitsproduktivität folgt, resultiert das BIP-Wachstum, bezogen auf die Naturressourcen, fast ausschließlich aus dem *Zuwachs der Menge eingesetzter Ressourcen* und nur zu einem sehr kleinen Teil auf der intensiven Steigerung der Ressourceneffizienz.

Aus unserer Sicht ist dieser Unterschied eine systematische und notwendige Folge der Konstruktion und Funktionsweise des *fordistischen Regulationssystems* und die letztendliche Ursache für die seit den 1970er-Jahren wirksam werdenden Grenzen dieses Typs sozioökonomischer Entwicklung.

Konsumententwicklung und die Zugehörigkeit zu einem System von Weltmärkten, deren Wachstum insgesamt durch Massenproduktion und Massenkonsum zustande kommt.

³ Im Falle Deutschlands ist die Zahl der Arbeitsstunden sogar leicht rückläufig, im Fall der USA oder Mexikos ist die extensive Komponente etwas größer als die intensive, d.h. die Menge an Arbeitsstunden wächst, weil die Bevölkerung bzw. die Zahl der in der Marktwirtschaft Erwerbstätigen wächst, das BIP wächst dann schneller als die Produktivität. Aber auch in den USA ist die innovative Gebrauchswertentwicklung und die Steigerung der Produktivität die entscheidende Komponente der wirtschaftlichen Entwicklung gegenüber einer bloßen Ausdehnung der Produktion durch mehr Beschäftigte. Inzwischen gilt dies aber auch für die meisten Schwellenländer.

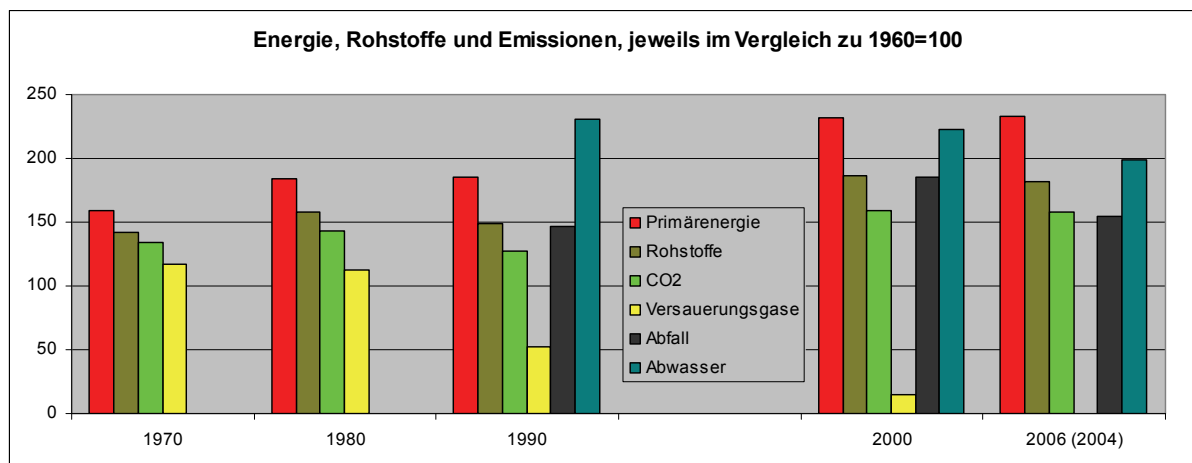
In den folgenden Darstellungen wird der Zeitraum von 1960 bis 2006 zugrunde gelegt, zudem wird die Entwicklung nicht in Konjunkturzyklen, sondern in Dekaden betrachtet. Diese Abweichung von dem Vorgehen in den anderen Teilen des Makrokapitals hat ihren Grund in dem verfügbaren Datenmaterial. Datengrundlage ist stets die Umweltökonomische Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes in der Fassung von 2007. Unsere darauf gründenden Berechnungen sind im Anhang nachvollziehbar.

Tabelle 1: Verbrauch und Effizienzentwicklung von Naturressourcen

Naturressourcen (Energie, Rohstoffe, Emissionen)							
Verbrauch und Effizienzentwicklung*		Dekadendurchschnitte					
		alte BRD			Vereinigtes Deutschland		Bemerk.
Ressource in Prozent zu 1960	Prozent	1970	1980	1990	2000	2006 (2004)	abweich. J
Primärenergieverbrauch im Inland	Petajoule	159	184	185	232	233	
Rohstoffentnahme und Import 1)	Mill. t	143	158	149	188	182	
Wasserentnahme aus der Natur 2)	Mill. m3			229	222	198	2004
Treibhausgase 3)	Mill. t	163	171	154	184	183	2004
darunter: CO2 .	Mill. t	134	143	128	159	158	
Versauerungsgase 4)	Mill. t	117	113	52	14		
Abfall	Mill. t			146	188	166	2004
Wasserabgabe an die Natur 5)	Mill. m3			230	223	199	2004
Siedlungs- und Verkehrsfläche 6)	km2	123	147	166	234	242	2004
Verbrauchssteigerung zum Vorjahr, Durchschnitt	Prozent	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-1999	2000-2006	1961-2006
Primärenergieverbrauch im Inland		5,02	1,59	0,05	-0,44	0,15	1,45
Rohstoffentnahme und Import 1)		4,25	1,07	-0,55	-0,07	-0,39	0,86
Wasserentnahme aus der Natur 2)	*	4,31	4,31	4,31	-1,51	-2,18	1,85
Treibhausgase 3)		6,34	0,47	-0,97	-2,02	-0,31	0,70
darunter: CO2 .		3,41	0,65	-1,05	-1,75	-0,01	0,25
Versauerungsgase 4)		1,72	-0,36	-5,41	-18,95	-6,37	-5,87
Abfall	*	1,55	1,55	1,55	1,74	-3,24	0,83
Wasserabgabe an die Natur 5)	*	4,35	4,35	4,35	-1,50	-2,18	1,87
Siedlungs- und Verkehrsfläche 6)		2,27	2,01	1,27	1,10	0,87	1,52
Effizienz (BIP in Mrd € pro aufgewendeter Ressource)							
Primärenergieverbrauch im Inland	€ / Gigajoule	0,08249	0,09088	0,10307	0,12530	0,15071	
Rohstoffentnahme und Import 1)	Mill € / t	0,87502	0,83100	0,98624	1,26429	1,61480	
Wasserentnahme aus der Natur 2)	Mill € / t	0,02524			0,03757	0,04960	
Treibhausgase 3)	Mill € / t	0,92124	0,98894	1,24122	1,65377	2,10918	
darunter: CO2 .	Mill € / t	0,92124	1,20565	1,48826	1,95258	2,46084	
Versauerungsgase 4)	Mill € / t	115,87647	173,15599	235,93347	1192,83323	3548,12043	
Abfall	Mill € / t	0,00234			0,00478	0,00587	
Wasserabgabe an die Natur 5)	Mill. € / m3	0,02550			0,03771	0,04988	
Siedlungs- und Verkehrsfläche 6)	Mrd € / km2	0,02722	0,03892	0,04260	0,04451	0,04789	
BIP pro Arbeitsstunde	Euro / Stunde	9,11	17,32	25,03	31,29	38,57	
Effizienzsteigerung zum Vorjahr in Prozent	Prozent zum	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-1999	2000-2006	1961-2006
Primärenergieverbrauch im Inland		1,02	1,34	2,49	3,74	1,85	2,09
Rohstoffentnahme und Import 1)		2,31	1,87	3,28	3,64	2,47	2,71
Wasserentnahme aus der Natur 2)	*	0,87	0,87	0,87	5,05	4,30	2,40
Treibhausgase 3)		0,73	2,55	3,90	5,39	2,15	2,94
darunter: CO2 .		3,09	2,34	4,02	5,11	2,02	3,32
Versauerungsgase 4)		4,97	3,63	17,36	26,81	8,24	12,16
Abfall	*	3,26	3,26	3,26	1,78	5,28	3,37
Wasserabgabe an die Natur 5)	*	0,85	0,85	0,85	5,05	4,29	2,38
Siedlungs- und Verkehrsfläche 6)		4,30	0,94	1,14	1,90	0,84	1,82
eigene Werte BIP-Wachstum real		4,46	2,91	2,34	2,11	1,17	2,60
eigene Werte Produktivität real		5,32	3,78	2,34	2,32	1,35	3,02
*) Werte zum Teil geschätzt.							
1) Verwertete Entnahme abiotischer Rohstoffe und importierte abiotische Güter.							
2) Einschl. Fremd- und Regenwasser.							
3) Als Treibhausgase sind Kohlendioxid, Distickstoffoxid und Methan einbezogen. Sie sind mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren (CO2 - Emission x 1; N2O - Emission x 310; CH4 - Emission x 21) zu CO2-Äquivalenten zusammengefasst.							
4) Schwefeldioxid und Stickoxide wurden mittels Umrechnungsfaktoren zu Versauerungsgasen zusammengefasst (SO2 - Emission x 1,7; NOx - Emission x 0,7).							
5) Einschl. Fremd- und Regenwasser, Verluste bei der Wasserverteilung und Verdunstung.							
6) Bis 1990: Ergebnisse der Bodennutzungsvollerhebung; 1990: Berechnet aus den Ergebnissen der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung von 1988 und 1992.							
Quelle: Statistisches Bundesamt, Umweltnutzung und Wirtschaft. Tabellen zu den umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2007							

Betrachten wir zunächst die Entwicklung des Verbrauchs wichtiger Naturressourcen in Abb. 1 von 1960 bis 2006.⁴

Abbildung 1: Verbrauch an Energie, Rohstoffen und Emissionen (CO₂, Versauerungsgase, Abfall und Abwasser als wichtigste Beispiele) in den Dekaden. 1960 = 100. Bis 1990 alte BRD, danach vereinigtes Deutschland.



Der Primärenergieverbrauch lag 2006 bei dem 2,3-Fachen, der Rohstoffverbrauch bei dem 1,8-Fachen und die CO₂-Emissionen bei dem 1,6-Fachen im Vergleich zu 1960. Dagegen ist die Menge an Arbeitsstunden auf 0,99 gesunken. Ohne die deutsche Vereinigung betrüge das Arbeitsstundenvolumen der alten Bundesrepublik nur 86% zu 1960.

Ausgedrückt in Jahresraten bedeutet dies: Während die Zahl der Arbeitsstunden jährlich im Mittel um 0,2 Prozent sank, und zwar trotz der wachsenden Erwerbstätigkeit, stiegen der Energieverbrauch im Schnitt um 1,5 Prozent, der Rohstoffverbrauch um 0,9, der Wasserverbrauch um 1,8 Prozent jährlich (Tabelle und Abb. 2). Allerdings handelt es sich nicht um eine *ausschließlich* extensive Reproduktion, denn das Bruttoinlandsprodukt wuchs in diesem Zeitraum jährlich im Mittel um 2,6 Prozent, diese Steigerungsrate erreichte keine der verbrauchten Naturressourcen. Für den Gesamtzeitraum ist die ungünstigste Entwicklung bei Wasserentnahme und Abwasser (mit 1,9% jährlichem Zuwachs) und beim Energieverbrauch (1,5%) festzustellen, während bei der CO₂-Emission im Mittel 0,25% Steigerung pro Jahr festzustellen ist. Trotzdem sind die steigenden CO₂-Emissionen die gegenwärtig größte globale Bedrohung.

⁴ In den folgenden Darstellungen wird der Zeitraum von 1960 bis 2006 zugrunde gelegt, zudem wird die Entwicklung nicht in Konjunkturzyklen, sondern in Dekaden betrachtet. Diese Abweichung von dem Vorgehen in den anderen Teilen des Kapitels hat ihren Grund in dem verfügbaren Datenmaterial. Grundlage ist stets die Umweltökonomische Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes in der Fassung von 2007.

Diese Zahlen zeigen, dass der Reproduktionsprozess auch bei den Naturressourcen und Emissionen eine *intensive* Komponente aufweist, die allerdings schwächer ist als die extensive. Die einzige Ausnahme sind die Versauerungsgase, bei denen die intensive Komponente größer ist als die extensive, weshalb im Gesamtzeitraum ein Rückgang um jährlich fast 6% festzustellen ist. Diese Entwicklung setzt aber erst nach 1980 ein.

Eine historische Betrachtung der Veränderung des Verbrauchs der einzelnen Ressourcen zeigt, dass bis in die 1970er-Jahre die intensive Komponente sehr klein war (zwischen 0,8 und 3 Prozent, nur bei den Versauerungsgasen entsprach die Steigerung schon in den 1960er-Jahren knapp der Größe des BIP-Wachstums) und erst in den 1980er-Jahren langsam anstieg (vgl. Abb. 2). Anders als bei der Ressource „Arbeit“, die von Anfang an *intensiv* reproduziert wurde, startet die wirtschaftliche Nachkriegsentwicklung, bezogen auf die Naturressourcen, *extensiv*. Das Wachstum des Ressourcenverbrauchs entsprach fast der Größe des BIP-Wachstums. Immerhin wuchs der Primärenergieverbrauch in den 1960er-Jahren noch um 6% jährlich, aber schon in den 1970er-Jahren nur noch um 1,6%, während das BIP real um fast 3 Prozent stieg. Auch die anderen Verbrauchswerte zeigen, dass bei Energie und Rohstoffen die intensive Reproduktion in den 1970er-Jahren eine relevante Rolle zu spielen begann. Beim Abfall und der Siedlungsfläche setzte die intensive Entwicklung erst in den 1990er-Jahren ein. Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass dies wahrscheinlich in den anderen entwickelten Industrienationen der EU, für die wir keine vergleichbaren Daten haben, ähnlich abgelaufen ist, in den USA eher noch ungünstiger gewesen sein dürfte.

Abb. 2: Jährliche Veränderung des Verbrauchs wichtiger Ressourcen in Dekaden. Quelle siehe Anhangstabelle.

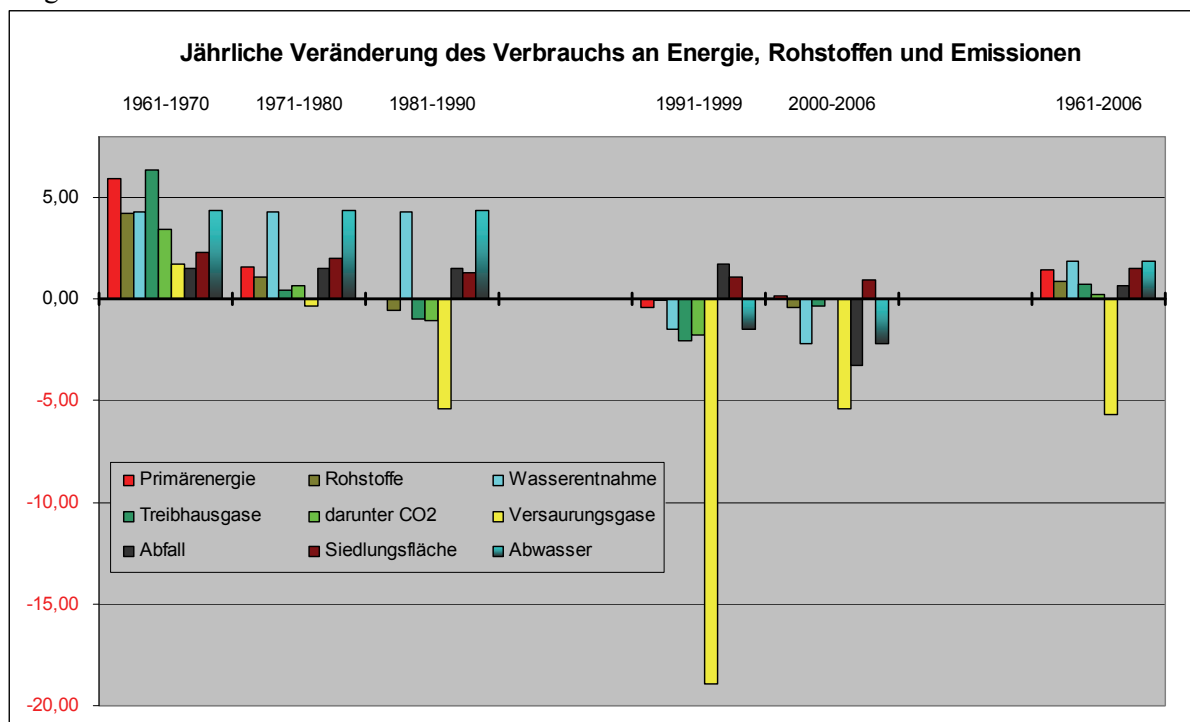


Abbildung 2 zeigt, dass über den Gesamtzeitraum (1961-2006) nur bei den Versauerungsgasen die Steigerung der Effizienz größer als das wirtschaftliche Wachstum war. In den 1960er-Jahren wachsen faktisch alle Ressourcennutzungen extensiv, auch in den 1970ern überwiegt die extensive Komponente, aber schon in den 1980er-Jahren wachsen der Primärenergieverbrauch, der Rohstoffverbrauch und die Emission von Treibhausgasen nicht mehr. Die intensive Komponente verstärkt sich in den 1990er-Jahren weiter, allerdings muss dieser Effekt teilweise auf die Deindustrialisierung und die Modernisierung der ökologisch rückständigen Betriebe in Ostdeutschland zurückgeführt werden. Diese Einmaleffekte konnten im folgenden Zeitraum (2000-2006) nicht wiederholt werden. Der Primärenergieverbrauch stieg nach 2000 trotz gesunkenen Wirtschaftswachstums wieder etwas, auch die Senkung des Verbrauchs anderer Ressourcen fällt nicht mehr so hoch aus wie in der Vordekade. Lediglich bei Abfall, Wasser und Abwasser, die vorher nicht so günstige Entwicklungen aufwiesen, sind nach 2000 Fortschritte zur vorangegangenen Dekade zu konstatieren.

Abb. 3: Durchschnittliche Veränderung der Ressourceneffizienz im Vergleich mit der Veränderung der Arbeitsproduktivität. Bis 1990 alte BRD, ab 1991 vereinigt Deutschland.

Quelle: Anhangstabelle.

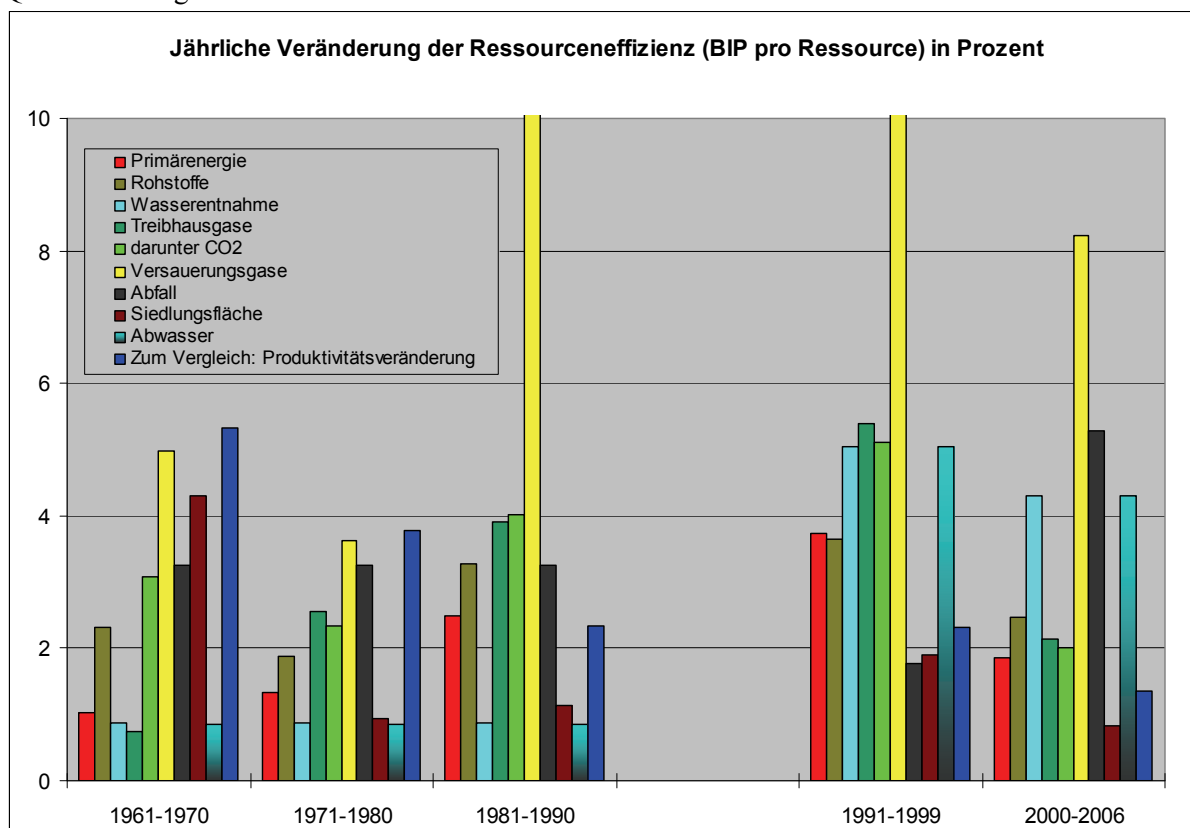


Abb. 3 zeigt die Veränderung der Ressourceneffizienz, die wegen der genannten Einmaleffekte in den 1990er Jahren am höchsten war, aber auch 2000-2006 noch über der Steigerung der Arbeitsproduktivität und dem BIP-Wachstum lag. Auch gegenwärtig liegt die Effizienzsteigerung über den Wachstumsraten, das ist ein wichtiger Fortschritt, weil es zu einer absoluten Senkung des Ressourcenverbrauchs führt. Allerdings gilt dies für Effizienzsteigerungsraten zwischen 0,8% (BIP pro Siedlungsfläche), 1,8% (BIP pro Einheit Primärenergie), 2% bei den CO₂-Emissionen und 2,5% (BIP pro Rohstoffeinheit) angesichts des geringen Wachstums des BIP (1,17%) bzw. der Arbeitsproduktivität (1,35%). Besser sind schon die Effizienzsteigerungsraten von 4- bis 8% bei Wasserentnahme und Abwasser, Abfall und Versauerungsgasen. Wenn die Wachstumsraten des BIP künftig wieder zwischen 3- bis 5% erreichen sollen und damit ein beschleunigter technischer Fortschritt einhergeht, sollte sich auch die Effizienzsteigerung bei Energie, Rohstoffen und Emissionen mindestens verdoppeln.

Mit der Jahrhundertwende ist in Deutschland zwar rechnerisch der Übergang zu einem überwiegend intensiven Reproduktionstyp, bezogen auf Naturressourcen, vollzogen. Es ist aber nicht gesichert, dass es auch bei steigenden Wachstumsraten bei einer Dominanz der intensiven Komponente und abnehmendem Verbrauch bleibt. Zudem reicht das Maß der Effizienz-

steigerung für einen Wechsel des Entwicklungspfades, für einen neuen, ressourcenintensiven Typ wirtschaftlicher Entwicklung bei Weitem noch nicht aus.

Denn erstens müssen wir davon ausgehen, dass die Tragfähigkeitgrenze bei vielen Ressourcen schon in den 1970er-Jahren oder noch früher erreicht war, also ein absoluter Abbau des heutigen Emissionsniveaus geboten ist. Dazu müssten der Effizienzzuwachs für jede relevante Ressource, deren Tragfähigkeitsgrenze überschritten ist, viele Jahre deutlich über dem BIP-Wachstum liegen. Unterstellt man für die Zukunft ein durchschnittliches BIP-Wachstum von 2-3%, dann sollte die Effizienzsteigerung langfristig wenigstens 5% pro Jahr betragen, wobei Substitutionsschübe kurzzeitig wesentlich größere Einmaleffekte bringen könnten, wie unten am Beispiel des Versauerungsgases gezeigt werden wird. (Vgl. dazu „Faktor Vier“ – doppelter Wohlstand, halbiertes Naturverbrauch“, von Weizsäcker, Ernst U. u. a. 1996, ein Konzept, das schon 1995 eine Steigerung der Effizienz auf 400% als „Daumenregel“ vorschlug).

Zweitens wird die Weltbevölkerung weiter wachsen, voraussichtlich wird der Höhepunkt bei knapp 10 Milliarden (derzeit 6,5) etwa im Jahr 2050 erreicht. Das bedeutet, dass es global gesehen ein extensives Wachstum der Arbeitsmenge und des Konsum- und Investitionsbedarfs geben muss, da ja nicht nur das BIP pro Kopf, sondern auch die Zahl der Köpfe und damit die der Erwerbstätigen und die der Konsumenten weltweit weiter steigen wird. Daraus folgt, dass in vielen Ländern ein Ausbau der Industrie und eine nachholende Modernisierung unverzichtbar sind. Nur langfristig kann das Bevölkerungswachstum gestoppt werden.

Da die Tragfähigkeitsgrenzen von Naturressourcen nicht national, sondern global bestimmt sind, bedeutet dies, dass auch Länder mit stagnierender Bevölkerung wie Deutschland sich an Effizienzsteigerungsraten orientieren müssen, die das Wachstum der Weltbevölkerung berücksichtigen. Die Effizienzsteigerung muss weltweit so groß sein, dass ein steigendes BIP pro Kopf, eine wachsende Weltbevölkerung und der Aufbau zusätzlicher Industriepotenziale in nachholenden Ländern kompensiert werden. Das bedeutet, dass eine Reduzierung der Weltemissionen (etwa bei CO₂ als dem derzeit schlimmsten Problem) deutlich über 5% liegen müsste. Jedes Prozent mehr würde helfen, die Folgen der globalen Erwärmung zu mildern. Zusammen mit dem notwendigen Abbau der Altlasten wären Werte zwischen 5 und 10% pro Jahr für die entwickelten Länder nötig. Derzeit erreicht Deutschland 2% Effizienzsteigerung bei der CO₂-Emission – das ist weniger als das angestrebte Wirtschaftswachstum, also viel zu wenig.

2. Ressourceneffizienz als Grenze des fordistischen Modells sozioökonomischer Entwicklung. Die Erosion des fordistischen Wirtschafts- und Sozialmodells und der Beginn der Herausbildung eines neuen Entwicklungspfads. Theoretische Deutungen

Unsere *Hypothese* ist, dass die zurückbleibende Ressourceneffizienz und das Erreichen von Tragfähigkeitsgrenzen bei wichtigen Naturressourcen (Erdöl, Treibhausgase u.a.) bzw. das Wirksam-Werden dieser Grenzen systematisch die entscheidende Ursache für die Grenzen und die Erosion des fordistischen Typs sozioökonomischer Entwicklung seit den 1970er-Jahren sind. Dies untersuchen wir in vier Schritten.

Zunächst betrachten wir ein Modell der Regulation des fordistischen Typs wirtschaftlicher Entwicklung. Damit soll gezeigt werden, dass es zwar eine systematische Rückkopplung von Produktivität, Lohn und Massenproduktion gab, nicht aber für Ressourceneffizienz. Die fordistische Entwicklung ist blind für Ressourceneffizienz und muss daher früher oder später an Tragfähigkeitsgrenzen von Naturressourcen stoßen.

In einem zweiten Schritt zeigen wir Indizien (Volumina, Preise und Terms of Trade), die darauf hinweisen, dass Tragfähigkeitsgrenzen wichtiger Ressourcen (Energie, Klimagase, einige Rohstoffe, viele lokale Umweltbelastungen) etwa in den 1970er-Jahren erreicht wurden, eher schon Ende der 1960er-Jahre (bzw. in dieser Zeit zu Bewusstsein kamen).

Drittens wird skizziert, dass die Krise des fordistischen Typs wirtschaftlicher Entwicklung zwar wahrscheinlich durch Tragfähigkeitsgrenzen bei der Nutzung von Naturressourcen bedingt ist, die *Erosion* der fordistischen Produktions- und Lebensweise aber eher durch die *Reaktion* der handlungsmächtigen Akteure auf die Wirkung dieser Grenzen verursacht wurden. Die fast 30 Jahre währende „Wachstumsschwäche“ (nach Schumpeters Terminologie eine zur Depression verlängerte langwellige Rezession) ist also Folge eines *unbewältigten* Umbruchs, der durch im Kern fehlerhafte Reaktionen und Strategien der meisten Akteure bedingt ist, die zunächst, sehr lange Zeit und überwiegend bis heute, auf Stabilisierung und Umverteilung gerichteten Anpassungen verfolgten und den Umbruch vermeiden wollten, statt ihn zu gestalten.

Viertens soll abschließend betrachtet werden, inwieweit diese Entwicklung dann doch Innovationsfelder freisetzt, die den Fordismus aufheben könnten, d.h. in einen ressourceneffizienten Typ wirtschaftlicher Entwicklung transformieren und gegebenenfalls auch das mit der fordistischen Sozioökonomik verbundene Teilhabemodell hinaufheben, bewahren und weiterentwickeln könnten.

2.1. Die zentrale Rückkopplung des fordistischen Entwicklungsmodells und seine Blindheit gegenüber der Ressourceneffizienz.

Im Makrokapitel wurde gezeigt, dass die Steigerung der Arbeitsproduktivität im Zentrum der Regulation der wirtschaftlichen Entwicklung des Fordismus steht. Im ersten Abschnitt wurde an Daten gezeigt, dass dies nicht für die andere externe Produktionsbedingung gilt, die Natur, die als Produktionsfaktor in Form von Energie, Rohstoffen und Emissionen in Produktionsfunktionen eingeht. Während ein Jahr für Jahr steigendes Bruttoinlandsprodukt mit einer gleich bleibenden oder sogar sinkenden Menge an Arbeit erzeugt wird, stieg die Menge an Energie, Rohstoffen und Emissionen bis in die 1970er-Jahre hinein fast genauso schnell wie das Bruttoinlandsprodukt.

Welcher Regulationszusammenhang verbirgt sich hinter dieser Differenz? Man könnte doch meinen, dass beide, Arbeit ebenso wie Naturressourcen, Kostenfaktoren sind, deren Minimierung im Interesse der Kapitalverwertung gleichermaßen von Bedeutung sein müsste. Hinter der Steigerung der Arbeitsproduktivität steckt aber eine spezifisch fordistische positive Rückkopplung, während es sich bei den Naturressourcen um „bloße“ Kostenersparnis, um einen Kostenfaktor unter anderen handelt.

Betrachten wir den Zusammenhang von Arbeitsproduktivität und Massenproduktion im Modell: Der formelle Grundzusammenhang ist a) die Kopplung von Arbeitsproduktivitätssteigerung und Lohnsteigerung durch produktivitätsorientierte Lohnentwicklung und b) die Kopplung von Lohnentwicklung und Konsumnachfrage. Die Daten zeigen diesen Zusammenhang für alle westlichen entwickelten Industrieländer mit sehr hoher Übereinstimmung: die Raten der Produktivitätssteigerung, der Lohnentwicklung und des Konsums (privater Verbrauch plus Staatskonsum) stimmen für die meisten Länder in hohem Maße überein.

Tabelle 2: Wachstumsraten der Produktivität, der Lohnes, des Konsums und der Investitionen von 1961 bis 1975 bzw. unten 1961 bis 2003 für ausgewählte Länder. Durchschnittliche jährliche Steigerung. Quelle: Ameco, eigene Berechnungen. Eine weiter detaillierte Darstellung findet sich im Datenanhang.

1961-1975 Land (engl.)	Produktivität	Lohn pro Arbeitnehmer	Konsum	BIP	Investitionen
European Union (15 countries)	3,93	4,33	4,31	4,22	4,45
Euro area (12 countries)	4,38	4,81	4,82	4,63	4,60
Germany	3,73	4,33	4,63	3,79	2,62
Netherlands	3,72	5,07	4,59	4,47	4,28
Portugal	5,64	7,81	6,40	5,82	5,94
United Kingdom	2,30	3,04	2,53	2,60	3,83
Belgium	4,01	4,95	4,38	4,47	4,87
Spain	6,12	6,70	6,43	6,70	9,34
Finland	4,40	4,51	4,96	4,80	5,12
Norway	3,70	4,08	4,32	4,41	6,23
Austria	4,46	4,63	4,12	4,47	5,69
Italy	4,96	5,31	4,97	4,88	4,13
Ireland	4,33	4,60	4,00	4,45	7,78
Luxembourg	2,17	3,69	4,38	3,39	3,67
Denmark	2,87	3,60	4,23	3,83	5,07
Australia	2,10	3,07	4,81	4,60	4,54
France	4,26	4,72	4,56	4,88	6,32
Japan	7,08	7,35	7,14	8,28	11,66
Sweden	3,19	3,28	3,78	3,96	3,81
United States	2,07	1,92	3,63	3,76	3,70
Korea	3,45	1,56	6,53	7,58	11,13

Erläuterungen zur Tabelle: Blau sind Abweichungen von der Produktivität nach unten, braun Abweichungen nach oben. Grün sind extensive Wachstumseffekte im Bruttoinlandsprodukt (BIP steigt deutlich schneller als die Produktivität). Rot markiert ein Wachstum des BIP unter der Produktivität, was durch zurückgehende Bevölkerung bzw. Erwerbstätigkeit zu erklären ist.

Tabelle 3, wie Tabelle 2 für 1961 – 2003

1961-2003 Land	Produktivität	Lohn pro Ar- beitnehmer	Konsum	BIP	Investitionen
European Union (15 countries)	2,43	2,13	2,86	2,92	3,08
Euro area (12 countries)	2,55	2,17	3,00	3,04	3,03
Germany	2,45	2,30	2,67	2,67	2,27
Austria	2,79	2,34	2,75	3,08	3,30
Italy	2,58	2,20	2,98	2,98	2,68
Finland	3,09	2,64	3,24	3,39	2,88
United Kingdom	2,03	2,00	2,47	2,49	3,47
Belgium	2,44	2,52	2,73	2,91	3,14
Sweden	2,26	2,05	2,28	2,71	2,89
Portugal	3,46	3,39	3,77	3,79	3,97
France	2,52	2,35	2,97	3,04	3,47
Spain	2,95	2,63	4,06	4,01	5,37
Netherlands	2,21	2,23	2,95	3,09	3,17
Luxembourg	2,05	1,98	3,61	4,13	4,51
Denmark	2,10	2,14	2,62	2,72	4,20
Norway	2,62	1,97	3,42	3,54	3,56
Ireland	3,48	2,83	3,91	4,94	5,93
Bulgaria	2,09	0,69	2,10	2,43	13,10
Poland	4,63	3,36	4,34	4,08	8,06
Hungary	3,64	1,76	2,97	3,07	5,13
Czech Republic	3,20	3,65	1,96	2,34	3,51
Korea	4,28	3,69	5,78	6,76	9,05
Japan	3,67	3,26	3,98	4,35	5,05
United States	1,65	1,53	3,19	3,29	3,85
Australia	1,67	1,59	3,71	3,68	4,67
Mexico	2,18	0,08	4,31	4,26	5,64

Die Daten für beide Zeiträume zeigen zunächst bei fast allen Ländern eine *hohe Übereinstimmung von Produktivitäts- und Lohnentwicklung* pro Erwerbstätigem. Im Zeitraum von 1961 bis 1975 stiegen die Löhne meist etwas mehr als die Produktivität, im Gesamtzeitraum 1961-2003 geringfügig weniger, was bedeutet, dass die Lohnsteigerungen nach 1975 in vielen Fällen zwar in der Nähe, aber doch unter den Werten der Produktivität lagen. Das erklären wir im Zusammenhang mit dem Umbruchsszenario (siehe Makrokapitel und Abschnitt 2.3. in diesem Exkurs).

Die einzigen deutlichen Abweichungen von einer fordistischen Lohnentwicklung in der Auswahl zeigen Korea und Mexiko. Für Korea besteht keine Korrelation für den ersten Zeitabschnitt 1961-1975, im zweiten Abschnitt 1975-2003 liegt die Lohnentwicklung aber nahe an der Produktivitätsentwicklung (4,1% zu 4,6% Datenquelle), woraus sich die Differenz von 4,3% zu 3,7% für den Gesamtzeitraum errechnet. Korea ist offensichtlich erst spät (in den 1970er-Jahren) auf einen fordistischen Pfad der Lohnregulation eingeschwenkt.

Ein grundsätzlich anderes Regime zeigt Mexiko, denn hier steigen die Löhne faktisch nicht, obwohl das Land eine durchschnittliche Produktivitätssteigerung von 2,18% (1961-2003) aufweist und bekannt ist, dass es über erhebliche Industriepotenziale verfügt. Dies kann wahrscheinlich mit einer Entdeckung von Burkart Lutz erklärt werden: Solange das Lohnniveau von einem starken traditionellen Sektor mit latenter Übervölkerung bestimmt wird, kann es trotz Industrialisierung nicht zu einer fordistischen Lohndynamik kommen (Lutz 1984). Bemerkenswert ist, dass Irland, das auch eine aufholende Industriemodernisierung durchlief, schon im Zeitabschnitt 1961-1975 recht hohe Produktivitäts- und Lohnsteigerungsraten aufwies. Ein genauerer Blick in die Datenquelle zeigt, dass Irlands Aufstieg 1967 begann, also zu einem Zeitpunkt, als die anderen Länder schon rückläufige Steigerungsraten aufwiesen. Die Lohnsteigerung in Irland ist eine der höchsten und liegt im Gesamtzeitraum trotzdem noch *unter* der Produktivitätssteigerung! Gleiches gilt für Korea.

Einige Länder zeigen für den Gesamtzeitraum deutliche Abweichungen des Lohnes von der Produktivität nach unten. Es sind neben Korea und Irland zunächst die Transformationsländer Bulgarien, Polen und Ungarn (nicht aber Tschechien), Daten erst ab 1991 verfügbar, die in einem von Wachstumsschwäche und Standortwettbewerb gezeichneten globalen Umfeld eine transformationsbedingte Industriemodernisierung durchliefen und neue Märkte mit Hilfe *unterdurchschnittlicher* Lohnstückkosten zu erobern versuchten. Im Falle Polens wissen wir aber inzwischen aus qualitativen Analysen, dass mit der Abwanderung und dem Rückgang der Arbeitslosenquoten auch das Ende eines solchen Lohnentwicklungspfades erkennbar wird. Für Polen werden in den nächsten Jahren deutliche Lohnsteigerungen erwartet.

Die Tabelle für den Gesamtzeitraum und ein Blick auf die Werte für 1975 bis 2003 im Datenanhang zeigen, dass ein *enger* Zusammenhang von Produktivität und Lohnentwicklung für die gesamte Zeit für die USA, Großbritannien, Schweden und Dänemark, Belgien, die Niederlande und Luxemburg gilt. Deutliche, wenn auch *kleinere Abweichungen nach unten* sind nach 1975 aber für andere voll entwickelte Industrieländer wie Deutschland, Österreich, Italien, Finnland, Frankreich, Spanien und Japan zu erkennen. Diese Volkswirtschaften haben offensichtlich in der Umbruchsperiode versucht, ihre Wettbewerbsposition durch eine hinter der Produktivität zurückbleibende Löhne resp. sinkende Lohnstückkosten zu verteidigen oder auszubauen. Nach unserer Deutung sind diese Abweichungen einiger Länder nach unten Reaktionen auf die Erosion der fordistischen Lohnregulation.

Eine weitere wichtige Konstellation ist das Verhältnis von Produktivitäts- und Konsumententwicklung. Hier gibt es Länder mit einer hohen Korrelation, Deutschland, Österreich, Finnland, Schweden u.a., und solche mit einer deutlichen Abweichung nach oben. (Abweichungen

nach unten gibt es nur in den Transformationsländern Ungarn, Slowenien und Tschechien, sie sind aber auf extreme Senkungen des Konsumniveaus in ein oder zwei Jahren, 1991 und 1992 zurückzuführen; ohne diese Einmaleffekte läge die Konsumtion im Bereich der Produktivität). Die Abweichung nach oben geht immer einher mit einer Abweichung des BIP-Wachstums nach oben gegenüber der Produktivitätsentwicklung: Spanien, Niederlande, Luxemburg, Dänemark, Norwegen, Irland, Korea, die USA und Australien (auch Mexiko, aber das ist ein anderer Fall) gehören dazu, in etwas geringerem Maße Japan und Frankreich. Dieses gegenüber der Produktivität höhere BIP-Wachstum kann nur durch eine *extensive* Komponente erklärt werden, genauer gesagt dadurch, dass die extensive Komponente *Arbeitsmenge* etwas schneller wächst als die intensive (Arbeitproduktivität), also etwas mehr Arbeit gebunden als freigesetzt wird. Ein Blick in die Datenquelle bestätigt für diese Länder ein vergleichsweise hohes Wachstum der Erwerbstätigkeit und meist auch der Bevölkerung⁵. Dagegen gibt es in der Datenquelle auch Fälle mit einem BIP-Wachstum unterhalb der Produktivitätsentwicklung, Estland, Litauen, Lettland, Rumänien und Slowenien (zusätzlich Polen, Ungarn, Tschechien und Bulgarien für bestimmte Jahre, nicht aber für den Gesamtzeitraum), denen allesamt abnehmende Erwerbstätigenzahlen zu Grunde liegen. Der hervorstechende Grund für Abweichungen des BIP von der Produktivität sind *Zu- und Abwanderung von Arbeitskräften* und in geringerem Maße *Änderungen der Erwerbsquote* (und der Arbeitszeit pro Kopf, für die aber keine Daten verfügbar sind), außer in Korea ist es dagegen kaum die Geburtenentwicklung.

Die Höhe der Investitionen hängt dagegen nicht eindeutig von der BIP-Entwicklung ab. Fast alle Länder haben Investitionssteigerungen über der Produktivitätsentwicklung und in den Fällen mit extensiver Komponente auch deutlich über dem BIP-Wachstum. Nur Deutschland, Italien, Finnland und Malta haben Steigerungsraten der Investitionen unter denen der Produktivität. Dies sind alles Fälle mit einer stagnierenden oder zurückgehenden Erwerbstätigen- bzw. Erwerbsstundenzahl. Die Investitionsentwicklung ist eher von der Größe extensiver Komponenten als von der Produktivitätsentwicklung abhängig, Produktivitätssteigerungen sind nach unserem Eindruck nicht signifikant auf Substitution von Lohn durch Sachinvestitionen zurückzuführen.

⁵ Die eigentlich nötigen Daten zu den Arbeitsstunden haben wir nicht und die in Vollzeitäquivalente umgerechneten Erwerbstätigenzahlen sind so unvollständig und nur für wenige Jahre verfügbar, dass sie für diesen Vergleich nicht verwendet werden konnten.

Zurück zum Regulationsmodell. Die dargestellte Kopplung von Produktivität und Lohn wirkt nun so, dass eine Produktivitätssteigerung volkswirtschaftlich vermittelt zu einer entsprechenden Lohnsteigerung und diese wieder zu einer entsprechenden Ausweitung der Konsumnachfrage und mittelbar der Investitionsnachfrage führt. Damit wächst die Menge des produzierten Produkts und entsprechend der *economy of scale* sinken die Kosten für Forschung und Entwicklung, für Ausrüstung und Anlagen und die Gemeinkosten pro Stück, was volkswirtschaftlich bedeutet, dass das BIP pro Stunde, die Stunden-Arbeitsproduktivität, steigt. Eine Produktivitätssteigerung schafft über die Ausweitung der Massenproduktion die Voraussetzung für die nächste Produktivitätssteigerung. Für alle Massenproduktionsgüter wirkt eine *positive Rückkopplung*, weil Massenproduktionseffekte Lohnsteigerungen und Lohnsteigerungen Massenproduktionseffekte auslösen. Produktivität und Lohnentwicklung verstärken sich wechselseitig. Dieser Effekt kann weiter verstärkt werden, wenn Produkte, die mit überdurchschnittlicher Produktivität hergestellt werden, zugleich exportiert werden. Denn damit steigen die Produktionszahlen, die Kosten pro Stück sinken, noch ein Economy-of-scale-Effekt. Dementsprechend verstärken die am fordistischen Weltmarkt teilnehmenden Länder den Export von Produkten, bei denen sie überdurchschnittlich produktiv sind, während die Produktion von Produkten mit bezogen auf den Weltmarkt unterdurchschnittlichem Produktivitätsniveau fällt; diese Produkte werden importiert (internationale Arbeitsteilung). Daraus folgt, wie sich ebenfalls für fast alle entwickelten Länder zeigen lässt, dass Export und Import seit 1950 schneller wachsen als das Bruttoinlandsprodukt. Dies galt nach dem 2. Weltkrieg, aber gerade nicht für die Zeit von 1913 bis 1945 (Vgl. Wellhöner 1996).

Innovationen, die über economy of scale produktivitätssteigernde Effekte haben, sind unter diesen Bedingungen begünstigt, die Massenproduktion treibt zur Ausweitung der Massenproduktion und zur Steigerung der Arbeitsproduktivität. Dazu gehören aber nicht nur Verfahrensinnovationen, jede Verfahrensinnovation benötigt veränderte Produktionsmittel und verändert auch das Produkt. Innovationen der Produkte sind vor allem aber deshalb erforderlich, weil die über die Lohnsteigerung induzierte Erweiterung der Konsumnachfrage nicht in Form einer bloßen Vermehrung der bereits vorhandenen Produkte erfolgen kann, sondern neue Produkte erfordert. Die Realisierung einer Produktivitätssteigerung in Form wachsender Einnahmen der Unternehmen kann nur erfolgen, wenn einzelne Unternehmen den entstandenen neuen Nachfragespielraum durch zusätzliche neue Produkte ausschöpfen. Es besteht also eine weitere positive Rückkopplung: Produktivitätssteigerung führt zur Lohnerhöhung und diese schafft über die Erweiterung der Konsumnachfrage die Bedingungen für neue Produktivitätssteige-

rungen und Ausweitung der Produktion durch Innovationen der Verfahren, der Produktionsmittel und der Konsumgüter.

Die dargestellte Rückkopplung treibt den Innovationsprozess, bezogen auf Verfahren und Produkte, voran. Das Resultat ist kein einfaches Wachstum, bei der eine gegebene Qualität einfach zunimmt. Vielmehr handelt es sich um wachsende Produktivität auf der Basis eines qualitativen Wandels der Produkte und Verfahren, der Produktionsmittel und der Konsumgüter, der Fabriken und Arbeitstechnologien, der Arbeitsformen und der Organisationsstrukturen, der Forschungs- und Entwicklungsstrategien und -einrichtungen, der industriellen, städtischen und der ländlichen Infrastrukturen und der Verkehrssysteme und nicht zuletzt der Lebensweisen der Menschen. Dabei handelt es sich aber nicht um Wandel schlechthin und überall hin, sondern um einen *selektiven* Wandel, eine *gerichtet* fortschreitende Entwicklung, weil nicht jede Innovation den gleichen Selektionswert hat. Der Selektionswert hängt von der Bedeutung im Rückkopplungszusammenhang ab: Innovationen, die die volkswirtschaftliche Arbeitsproduktivität erhöhen und/oder zur Ausweitung der Konsumnachfrage führen, haben wegen der Rückkopplung größere Effekte als andere. Die resultierende Selektionsrichtung ist unabhängig vom Willen und Bewusstsein der Akteure, sie wird nicht durch Absichten oder Pläne, sondern durch die Selektionswirkungen der dargestellten Rückkopplungen bestimmt. Veränderungen der Produktions- und Lebensweisen, die der Selektionswirkung der durch die Produktionsverhältnisse gegebenen Rückkopplungen entsprechen, werden stärker verbreitet und sind so begünstigt. Bestimmte Innovationsrichtungen, z.B. Zeitökonomie, Haushaltsgeräte, Industrieroboter und Autobahnen, gehören dazu, andere weniger oder gar nicht. So entsprechen auf Suffizienz oder Ressourceneffizienz gerichtete Innovationen dem Selektionsmuster weniger. Ergebnis dieser selektiven Umsetzung von Inventionen ist eine historisch spezifische und eindeutig von anderen unterscheidbare *Gestalt* dieser Gesellschaft: die „fordistische“ Fabriklandschaft, die Konsumgesellschaft, das Netz der Autobahnen und Wohnsiedlungen, die Kaufhäuser und Supermärkte und die mit Haushaltsgeräten ausgestatteten Wohnungen gehören zu diesem Gesicht.

Die dargestellte Rückkopplung hat einen weiteren Aspekt. Aus einer betriebswirtschaftlichen Perspektive führt eine produktivitätssteigernde Innovation – egal welcher Art sie ist – zunächst zu einer Senkung der eigenen Kosten relativ zu den Kosten der Wettbewerber. Wenn die Wettbewerber diese oder eine vergleichbare Innovation übernehmen, verschwindet dieser temporäre Kostenvorteil (Surplus), aber es bleibt eine Steigerung der volkswirtschaftlichen Produktivität, wenn viele Unternehmen oft produktivitätssteigernde Innovationen einführen. Wenn nun die Löhne nicht steigen würden (was dem Marxschen Gesetz der relativen Mehr-

wertproduktion entspräche) würde sich die steigende Produktivität in einem ständig steigenden Anteil der Gewinne an den Einkommen ausdrücken, für den allerdings Investitionsmöglichkeiten fehlen, weil die innere Nachfrage nicht steigen kann (Rosa Luxemburgs „Realisierungsproblem“). In einer fordistischen Ökonomie aber steigen die Löhne etwa im Maße der Produktivität, das bedeutet für die Unternehmen zwar einerseits, dass die Nachfrage steigt und die zur Reinvestition der Gewinne erforderlichen neuen produktiven Anlagefelder entstehen können. Zugleich aber verschwindet mit den steigenden Löhnen der volkswirtschaftliche Effekt auf die Unternehmensgewinnrate, weil die Löhne ja auch Kosten sind, also der wichtigste Kostenfaktor etwa in dem Maße steigt wie die Produktivität. (Die Steigerung der Lohnstückkosten entspricht im Idealfall dann gerade der Inflationsrate). Den Unternehmen bleibt zwar eine absolute Steigerung der Gewinne, die etwa der absoluten Steigerung der Löhne entspricht, aber die Gewinnrate sinkt nach der Innovationswelle wieder auf das alte Niveau.⁶ Der

⁶ Gewinnrate ist nicht zu verwechseln mit der Profitrate, zu deren Entwicklung wir uns hier nicht äußern. Gewinnrate meint die Rate der Steigerung der Gewinne im Verhältnis zum Vorjahr. Profitrate ist definiert als das Verhältnis der Profite zum Kapitalstock. Ihre Entwicklung hängt in hohem Maße von der Zu- oder Abnahme des Kapitalstocks ab, also von Abnutzung, moralischem Verschleiß, Kapitalentwertung und Abschreibungen einerseits und Investitionen und Wertsteigerungen andererseits. Insbesondere sind Wertermittlung für die langlebigen Teile des Kapitalstocks und die Berücksichtigung der Wertsteigerungen und Entwertungen von Teilen des Kapitalstocks durch Strukturwandel und Konkurse faktisch unmöglich. Daher sind alle Versuche, den Kapitalstock oder die Profitrate als Verhältnis der Gewinne zum Kapitalstock zu bestimmen, mit sehr großen Unbestimmtheiten behaftet. Es ist aus unserer Sicht eine ungelöste wissenschaftliche Frage, ob inflationsbereinigte Größen überhaupt über einen größeren Zeitabstand verglichen werden sollten und was damit eigentlich ausgedrückt wird. Wie ist eine Boing 747, ausgedrückt in Preisen, von 1913 zu berechnen, wenn es die Güterstruktur gar nicht mehr gibt, die dem Preisniveau von 1913 als Maßstab zugrunde lag? Die Bewertung von langlebigen Kapitalgütern und die Berücksichtigung von langfristigen Kapitalentwertungen laufen darauf hinaus, die Boing in x Autos, die x Autos in y Ochsenkarren und diese in z Wanderschuhe umrechnen zu wollen. Daher verzichten wir auf jedwede Aussage zu den langfristigen Wirkungen von Produktivitätssteigerungen auf die volkswirtschaftliche Profitrate und behandeln diese als objektiv unbestimmt. Man könnte nur sagen: wenn der Kapitalstock sich nicht verändert, führen produktivitätssteigernde Innovationen temporär zu einer Steigerung der Profitraten, die aber wieder verschwindet, wenn die Löhne im Maße der Produktivität steigen, was vor dem Fordismus in der Regel nicht der Fall war, nach dem 2. Weltkrieg bis in die 1980er-Jahre aber in allen entwickelten Ländern die Norm wurde. Wenn sich der Kapitalstock nicht ändert, bleibt die Profitrate also langfristig gleich. Natürlich, wenn man postuliert, dass der Kapitalstock schneller wächst als die Menge an Arbeit – was für Deutschland bedeuten müsste, dass er überhaupt wächst, denn die Arbeitsmenge wächst langfristig gesehen nicht, sie schrumpft – also die Summe aus Investitionen und Aufwertungen größer ist als die aus Abschreibungen, Abwertungen und Konkursverluste, dann würde die Profitrate sinken. Dies ist aber kein wirkliches Regulationsproblem, weil zwar Eigenkapitalrenditen eine wichtige regulative Funktion haben, volkswirtschaftliche Profitraten aber nirgendwo gemessen werden, praktisch auch nicht laufend gemessen werden können, also auch keine handlungsleitende Wirkung entfalten; sie sind ein theoretisches Konstrukt. Die handlungsrelevanten Eigenkapitalrenditen hingegen haben den Marktwert eines Unternehmens (abzüglich Fremdkapital und Risiken) zum Gegenstand und der wird an der Börse ermittelt. Da Unternehmens- und Aktienwerte durch die Kapitalisierung der auf sie entfallenden Renditeanteile bestimmt sind, wäre der Ausdruck Gewinne pro Kapital gleichbedeutend mit dem Ausdruck Gewinne pro kapitalisierten Gewinnen. Da dies bezogen auf die langfristige Wirkung eine Tautologie ist, kann man mit Eigenkapitalrenditen immer nur Vergleiche zwischen Unternehmen zu einem Zeitpunkt oder von einem Jahr zum anderen ausdrücken, nicht aber langfristig. Der Kapitalstock und seine Bewertung gehen in die Ermittlung der Eigenkapitalrenditen gar nicht ein, Eigenkapitalrenditen sind kein Abbild volkswirtschaftlicher Profitraten.

Lohnsteigerungsmechanismus erzwingt also die nächste Runde produktivitätssteigernder Innovationen – nach der Innovation ist vor der Innovation. Der Vorgang wäre an sich endlos.

Eine vergleichbare positive Rückkopplung gibt es für Innovationen, die die Ressourceneffizienz (bezogen auf Naturressourcen) steigern, im fordistischen Regulationszusammenhang *NICHT!*

Eine ressourcensparende Innovation senkt zwar Kosten und verbessert damit die Verwertung des eingesetzten Kapitals. Aber das war es dann. Sie schafft nicht notwendig Bedingungen noch Zwänge zur nächsten ressourcensparenden Innovation, es gibt keine positive Rückkopplung, keinen sich selbst verstärkenden Prozess, der eine endlose Folge ressourcensparender Innovationen in Gang setzen würde. Jede ressourcensparende Innovation hat daher vergleichsweise schlechte Karten bei der Abwägung mit anderen auf Arbeitsproduktivität zielenden Innovationen. Während die positive Rückkopplung von Produktivitätssteigerung und Massenproduktion daher zu exponentiellem Wachstum⁷ der Arbeitsproduktivität und folglich des BIP führt, das historisch gesehen als explosionsartiger Anstieg der Produktivität und des

⁷ Das Geheimnis exponentiellen Wachstums durch Rückkopplung oder auch Selbstreferenz ist in den Naturwissenschaften ein inzwischen gut untersuchtes Phänomen. Positive und negative Rückkopplungen spielen bei Evolutionsschüben oder auch in der Konstitution dissipativer Strukturen, sich selbst organisierender und regulierender Strukturen eine wichtige Rolle. Für viele Sozialwissenschaftler und politisch interessierte Laien ist exponentielles Wachstum wegen des scheinbar explosionsartigen Verlaufs eher Gegenstand des Misserfolgs. Es ist aber durchaus bekannt als demographische Transition in der Bevölkerungsentwicklung oder eben aus Theorien wirtschaftlichen Wachstums. Auch Formen, wie der sich selbst verwertende Wert, der Mehrwert heckende Mehrwert oder das sich selbst akkumulierende Kapital können als positive Rückkopplungen, als an sich selbst angeschlossene Handlungsverläufe aufgefasst werden. Dass sozioökonomische Prozesse sich selbst antreiben, ist also lange bekannt und inzwischen z.B. auch für die neolithische Agrarrevolution beschrieben. Wachstumskritiker lehnen Wachstum oft gerade deshalb ab, weil es fast immer auf Selbstreferenzen, an sich selbst rückgekoppelten Regelkreisen beruht, die – wenn man sie über einen bestimmten Punkt fortschreibt – notwendig in einen Kollaps führen. Dabei wird regelmäßig übersehen, dass wirkliche Entwicklungen keinen mathematischen Fortschreibungen folgen. Sieht man von schwarzen Löchern, Atombomben und Kapitalmarktblasen ab so führen an sich selbst rückgekoppelte Prozesse nach einer Phase sich beschleunigenden Wachstums in eine Phase stabiler Reproduktion auf der Basis der im Wachstumsprozess etablierten Struktur (die allerdings endlich ist). Das muss so sein, weil es sich im Normalfall nie um geschlossene Systeme handelt, also immer auch Kopplungen an externe Prozesse vorhanden sind, die irgendwann den exponentiellen Wachstumsprozess zum Erliegen bringen und zu einer Reorganisation zwingen – bis zum nächsten Wachstumsschub. Genau dies ist aber auch bei der Rückkopplung des Kapitals an sich selbst, der Kapitalverwertung der Fall. Sie würde wie reine Kapitalmarktblasen zum Kollaps führen, wenn es nicht Rückbindungen an die Lohnarbeit, an die Lebenswelt der Menschen, an Kultur und Politik gäbe. Aber darum geht es aber auch bei der Krise des fordistischen Entwicklungstyps: Exponentielles Wachstum führt nach dem 2. Weltkrieg beschleunigt bis an die Grenze der Belastbarkeit der Naturressourcen und kommt dann zum Erliegen. Erst nach einer Restrukturierung ist vielleicht ein neuer Wachstumsschub möglich. Das scheint nur sinnlos und bedrohlich, wenn man sich nicht klar macht, dass alle Entwicklung in Schüben erfolgt und im Wechsel zwischen Beschleunigung und Stagnation. Ohne Phasen beschleunigter Entwicklung mit positiven Rückkopplungen und Selbstreferenzen würden wahrscheinlich überhaupt keine komplexen Strukturen entstehen können. Zugegeben ist diese Einsicht nur schwer mit den Rationalitätsvorstellungen des Menschen zu vereinbaren, der meint, alles müsse einen Zweck außer sich selbst haben und diesem externen Zweck rational entsprechen. Dabei sagt schon Spinoza: Substanz nenne ich, was durch sich selbst ist und keines anderen zu seiner Existenz bedarf. Sein Gott ist ein positiv rückgekoppeltes System, zudem ein geschlossenes.

BIP zwischen 1950 und 1975, als eine historisch gesehen fast augenblickliche Schöpfung (Selbstorganisation) einer neuen Gesellschaftsstruktur und der dazu gehörigen Sachenwelt erscheint, handelt es sich bei der Ressourceneffizienz nicht um einen immanenten Regelkreis des fordistischen Entwicklungsmodells, sondern um einen externen Faktor, der nur nebenher eine Rolle spielt. Die Steigerung der Ressourceneffizienz hängt von externen Umständen ab. Dies ist aber für einen Entwicklungsschub zu wenig, die Ressourceneffizienz steigt zwar im Laufe der Zeit, aber nicht exponentiell, und sie bleibt hinter dem Wachstum von Arbeitsproduktivität und BIP deutlich zurück. Erst mit Erreichen von Tragfähigkeitsgrenzen modifiziert sich dieser Zusammenhang, weil zusätzlicher Verbrauch dann zu Preissteigerungen führt, die einen Zwang zu verbrauchssenkenden Innovationen erzeugen. Das könnte der Ausgangspunkt eines neuen Regulationskreises sein.

Die Frage nach einem ressourceneffizienten Typ wirtschaftlicher und sozialer Entwicklung ist regulationsseitig die Frage nach einer positiven Rückkopplung von ressourcensparenden Innovationen an die Bedingungen der Kapitalverwertung. Eine solche Rückkopplung ist derzeit bestenfalls in Ansätzen zu erkennen, wir kommen darauf zurück.

2.2. Ressourceneffizienz als Grenze dieses Typs wirtschaftlicher Entwicklung – Indizien: Preise, Terms of Trade.

Wir hatten gezeigt, dass für den Fordismus typische Innovationen die Arbeitsproduktivität über den Massenproduktionseffekt permanent vorantreiben. Dieser Economy-of-scale-Effekt trifft auf alle Produkte zu, die hohe einmalige Kostenanteile aufweisen, also vor allem auf Industrieprodukte mit viel Forschungs- und Entwicklungsaufwand, hohen Anlagekosten und relativ geringen Kosten für Material und einfache Arbeiten, die für jedes Stück anfallen. Er gilt nicht oder nur eingeschränkt für Produkte, die einen hohen Anteil an Energie und Rohstoffkosten aufweisen und nicht für Produkte, die in hohem Maße von der genutzten Bodenfläche abhängen. Solche Produkte können *negative* Economy-of-scale-Effekte aufweisen, wenn Kosten für die Ausweitung der Produktion überproportional ansteigen, beispielsweise in der Landwirtschaft. Der am längsten bekannte Effekt ist die landwirtschaftliche Differentialrente, die entsteht, wenn die Kosten mit jeder zusätzlichen Tonne einer Ackerfrucht ansteigen, weil für zusätzliche Produktion Boden schlechterer Qualität zusätzlich bestellt werden muss und weil der Transportaufwand steigt (Thünensche Kreise). Dieser Effekt findet sich auch bei Energie, Rohstoffen und Emissionen, wenn in der Nähe von Verfügbarkeits- oder Tragfähig-

keitsgrenzen operiert werden muss. Jede zusätzliche Energieeinheit, jeder zusätzliche Rohstoff und jede zusätzliche Einheit Emission wird teurer als die vorige, weil die Erschließungskosten steigen, die Bergwerke tiefer, die Wege länger oder die Lagerungsbedingungen komplizierter werden, ggf. Schäden zunehmen, die Umweltaktivisten ausdauernder protestieren, und mittelbar, weil sich das Verhältnis von Angebot und Nachfrage auf den Energie- Rohstoff- und Emissionsmärkten verschlechtert.

Grundsätzlich sind also auch für Industriegüter negative Skaleneffekte zu konstatieren, mehr oder weniger, je nachdem, wie hoch der Anteil der Kosten für Energie, Rohstoffe und Emissionen und für Transporte ist. Allerdings sind in den 1950er- und 1960er-Jahren die positiven Skaleneffekte bei fast allen industriellen Massenprodukten sehr viel stärker als die anfangs geringen negativen Skaleneffekte. Das gilt, solange Energie, Rohstoffe und Emissionen noch weitab der Tragfähigkeitsgrenze genutzt werden, Tragfähigkeitsgrenzen noch unbekannt sind oder ökonomisch nicht wirksam werden. (Die physische Tragfähigkeitsgrenze der CO₂-Emissionen dürfte schon in den 1950er-Jahren erreicht worden sein, aber das war weder bewusst noch regulationsseitig wirksam, da die Wirkungen sehr langsam und global verteilt auftraten. Erst wenn es Akteure gibt, die die Macht haben, die Emittenten politisch oder juristisch zur Messung, Bezahlung und Beschränkungen zu zwingen, ist eine physische Tragfähigkeitsgrenze auch wirtschaftlich relevant. Erst in den 1990er-Jahren sind global gesellschaftliche Bedingungen entstanden, die CO₂-Emissionen wirtschaftlich zu einer knappen Ressource machen.)

Da die fordistische Produktionsweise über keine inhärente Regulation zur Steigerung der Ressourceneffizienz mindestens im Maße des wirtschaftlichen Wachstums verfügt, nimmt mit dem Wachstum der Arbeitsproduktivität und des BIP die Ressourcenbelastung zu. Da man davon ausgehen muss, dass faktisch alle Naturressourcen endlich sind, muss ein solcher Entwicklungstyp irgendwann notwendig an Tragfähigkeitsgrenzen führen.

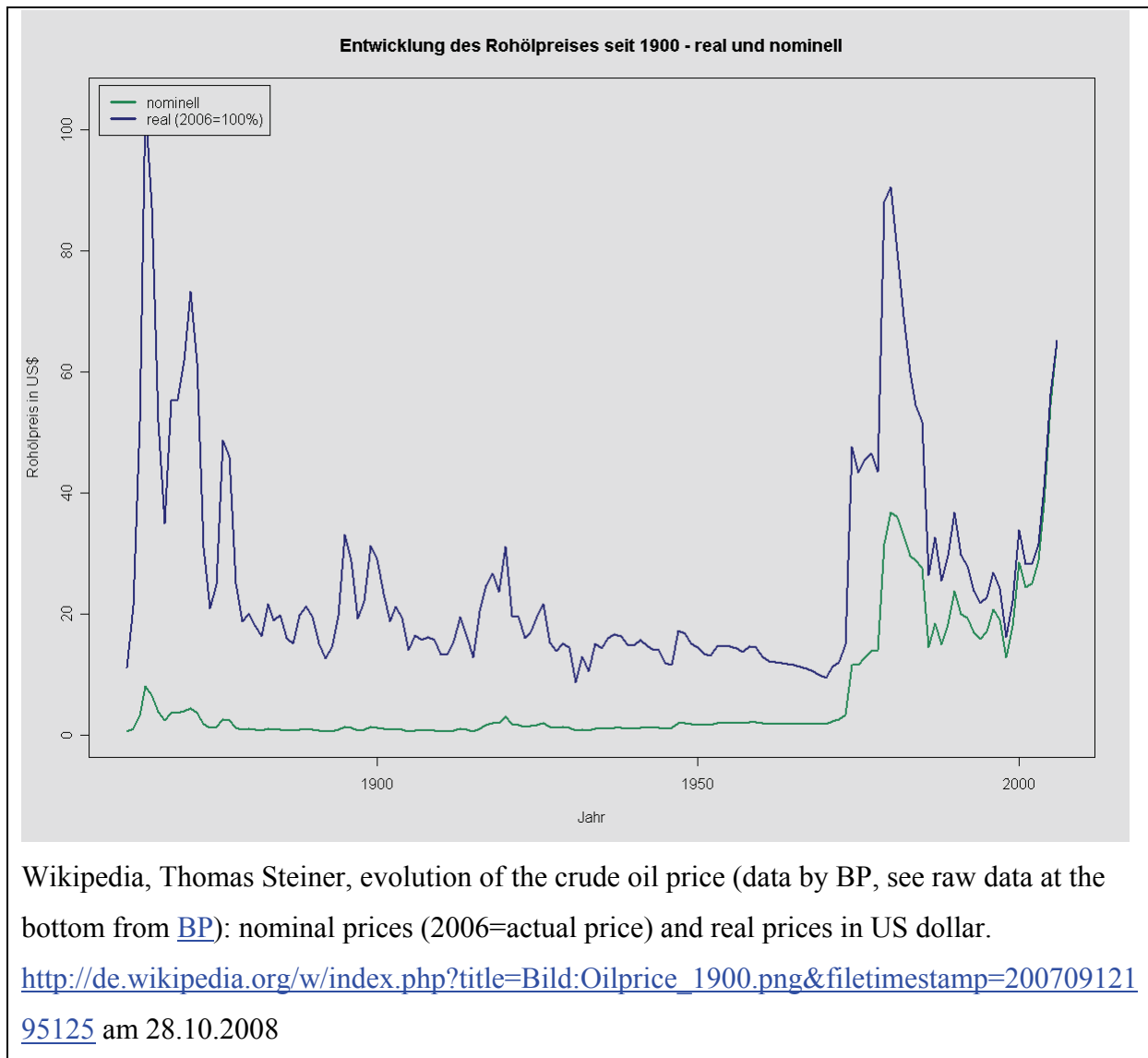
Unsere Hypothese ist nun, dass die fordistische Wachstumsdynamik der Arbeitsproduktivität deshalb dramatisch auf die Hälfte zurückgeht, weil die negativen Skaleneffekte der Ressourcenbelastung die positiven Effekte der Massenproduktion untergraben. Darin sehen wir die Hauptursache der Halbierung der durchschnittlichen Produktivitätssteigerungsraten seit den 1970er-Jahren und der daraus folgenden Wachstumsschwäche.

Kann man empirisch zeigen, dass und wann diese Tragfähigkeitsgrenzen erreicht wurden? Dafür gibt es einen hilfreichen Indikator. Solange die Nutzung einer Ressource noch weit von der Tragfähigkeitsgrenze entfernt ist, spiegelt die Preisentwicklung im Kern nur die tatsächlichen laufenden Kosten für die Nutzung einer Ressource, einer Deponie etc. wieder. Die Preis-

entwicklung wird sich in der Nähe der Inflationsrate bewegen, weil es keinen Grund gibt, nicht anzunehmen, dass die Produktivität in diesem Bereich schneller oder langsamer steigt als in anderen Branchen – solange es nur um die realen Kosten, also im Wesentlichen um Löhne und Vorleistungen geht. Der tausendste Schornstein ist nicht teurer als der fünfhundertste und die zweimillionste Tonne Erdöl nicht teurer als die millionste. Erst wenn man in die Nähe der Tragfähigkeitsgrenze kommt, steigen die Erschließungskosten überproportional an, zudem kann die steigende Nachfrage nur schwer gedeckt werden und die Ressource wird Gegenstand spekulativer Aufwertungen. Wenn diese Überlegung richtig ist, dann müsste eine Preisentwicklung deutlich über der Inflationsrate und eine Verschlechterung der Terms of Trade für Rohstoffe und Energie importierende Länder das Erreichen von Tragfähigkeitsgrenzen anzeigen.

Die folgende Abbildung (Steiner Wikipedia) zeigt, dass der inflationsbereinigte Rohölpreis nach den erforderlichen Anfangsinvestitionen im 19. Jahrhundert etwa bis in die 1960er-Jahre weitgehend stabil blieb. Der Nominalpreis, der anfangs sehr hoch war, ist im 20. Jahrhundert tendenziell gesunken, weil die Produktivität der Ölproduktion in den ersten Jahren schneller gestiegen ist als das Preisniveau. Inflationsbereinigt bleibt der Preis von 1850 bis 1970 gleich. In den 1970er-Jahren schnellte der Ölpreis nach oben (wichtig: der inflationsbereinigte!) und zieht nicht nur alle anderen Energiepreise mit, sondern auch die durchschnittlichen Inflationsraten (deshalb ist der Anstieg des nominalen Ölpreises noch höher als der des preisbereinigten). In den 1980er-Jahren gelang es zeitweilig, die Preisentwicklung wieder unter Kontrolle zu bekommen.

Abbildung 4: Rohölpreis, nominal und real seit 1900



Das demonstrieren auch die beiden folgenden Grafiken. Darüber hinaus ist zu erkennen, dass auch die anderen Rohstoffe im Preis nach oben gehen und dies die Terms of Trade zwischen 1974 und 1986 negativ beeinflusst (Differenz zwischen dem Preisindex der Einfuhr- und der Ausfuhrpreise). Nach 2000 wird das in den 1970er-Jahren erreichte Preisniveau wieder erreicht und überboten.

Abb. 5: Preisentwicklung für Rohstoffe und Energie 1970 – 2006

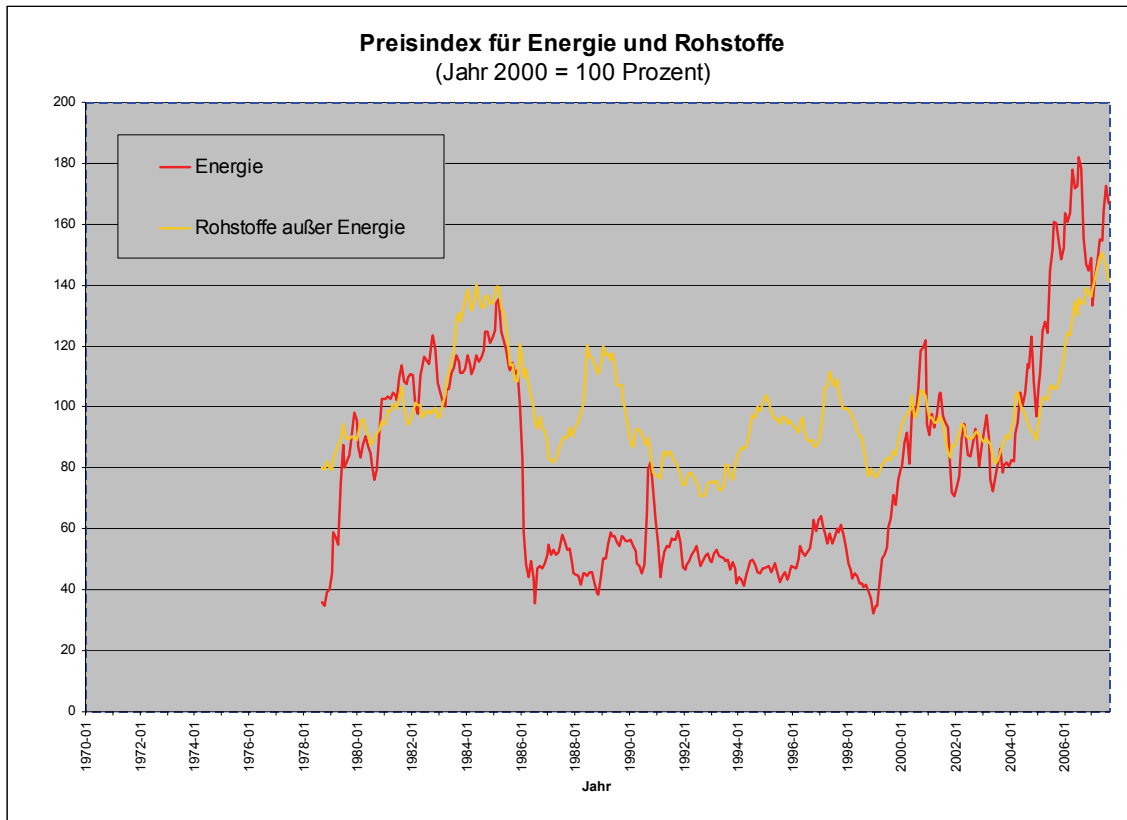
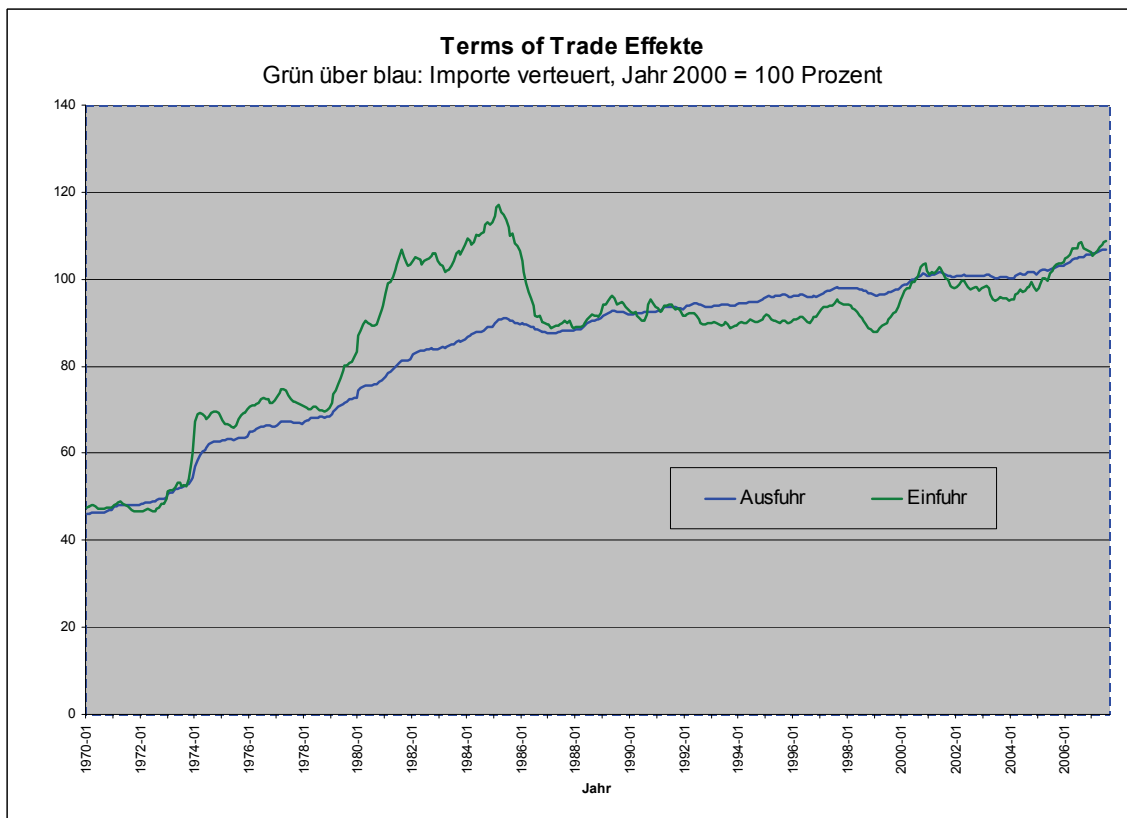


Abb. 6: Terms of Trade für Deutschland 1970 - 2006

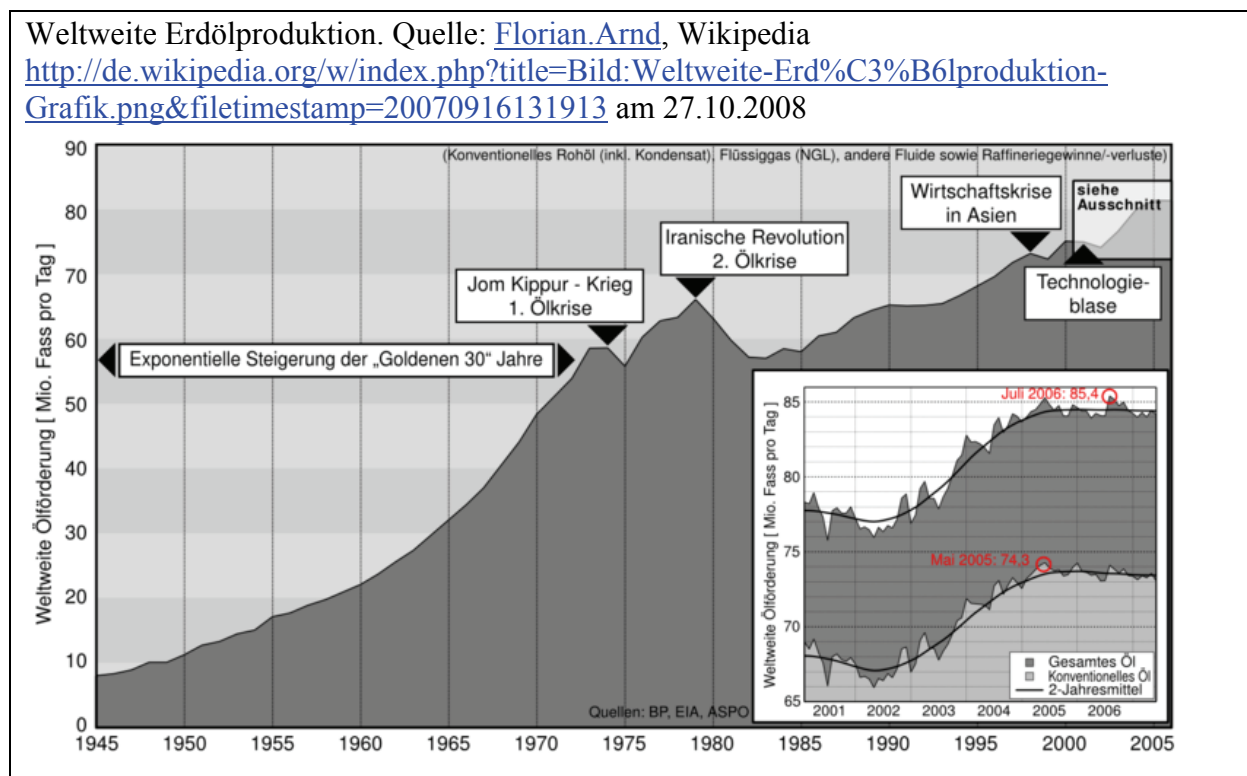


Eigene Darstellung, Quelle der Daten: Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Institut, Hamburg (HWWI)

Verfügbarkeits- oder Tragfähigkeitsgrenzen objektiv zu bestimmen ist nicht einfach, auch dann nicht, wenn alle sicher sind, dass es sie gibt. Niemand wird bestreiten, dass die Ölvorkommen der Erde begrenzt sind, aber der Streit, ob die Grenze schon erreicht ist oder erst noch erreicht wird, ist nicht weniger erbittert als der Streit um die Wirkung der CO₂-Emissionen.

Die folgende Grafik zeigt plausibel, dass die Zeiten eines exponentiellen Wachstums der Ölproduktion vorbei sind, unabhängig davon, ob noch kleine Steigerungen möglich sind oder nicht. Sie zeigt, wie das exponentielle Wachstum der 1950er- und 1960er-Jahre in eine Stagnation übergeht.

Abb. 7: Weltweite Erdölproduktion



2.3. Die Reaktionsweise der Akteure und die Erosion des fordistischen Entwicklungsmodells als Folge regressiver Reaktionsweisen

Der fordistische Typ wirtschaftlicher Entwicklung hat bezogen auf die Ressource „Arbeit“ eine intensiv erweiterte Reproduktion etabliert, die *an sich* eine von bornierten Schranken befreite Teilhabe der Bevölkerung am gesellschaftlichen Reichtum in Form wachsenden Konsums und verbesserter Arbeits- und Lebensbedingungen möglich macht. Dieser Typ wirtschaftlicher Entwicklung war aber mit einer überwiegend *extensiven* Nutzung von Naturressourcen verbunden. Früher oder später musste die wirtschaftliche Entwicklung an die Tragfähigkeitsgrenzen der industriellen Nutzung der Natur geraten. Diese aus heutiger Sicht nicht mehr überraschende Diagnose war in den 1970er-Jahren nur sehr wenigen Menschen klar, die damals allesamt als Außenseiter galten.

Unsere Hypothese ist, dass die Erosion des fordistischen Wirtschafts- und Sozialmodells zwar durch das Erreichen von Tragfähigkeitsgrenzen der Naturressourcen ausgelöst wurde, aber die Erosion der fordistischen Verhältnisse eine *Folge der Reaktionen der verschiedenen mit- und gegeneinander handelnden Akteure* auf den Weltmärkten bzw. in Deutschland war. Diese Reaktion wies zunächst und weist im Wesentlichen bis heute in die falsche Richtung, hat das Problem daher nicht gelöst, sondern verschleppt und verschärft. Es waren zwei zentrale Elemente: Erosion des „Klassenkompromisses“, der fordistischen Lohn- und Sozialstaatsregulierung und zweitens Übergang zu einem Weltwirtschafts- und Welthandelssystem des Standortwettbewerbs.

Fast alle Akteure haben von den 1970er-Jahren bis in die Gegenwart auf die Öl-, Energie- und Rohstoffkrisen, die Halbierung der Produktivitätsentwicklung und der Wachstumsraten und die zunehmenden weltwirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Konflikte nicht mit Strategien des Umbaus der Industriegesellschaft reagiert, sondern mit einer Strategie der Abwehr von Bedrohungen und der Stabilisierung der gegebenen Verhältnisse. Versuche der Veränderung und des Umbaus, nicht zuletzt auch diejenigen, die ansatzweise in die richtige Richtung gezeigt hätten, wurden sehr lange Zeit als zusätzliche Bedrohung wahrgenommen und abgewehrt.

Zwar entstand mit den Ölkrisen und den bewusst werdenden Umweltproblemen, dem Waldsterben, der Luftverschmutzung oder den Schäden an Flüssen und Seen das Bewusstsein einer ökologischen Krise, die allerdings nicht im Zusammenhang mit den wachsenden ökonomischen Problemen gesehen wurde, denn dieser Zusammenhang war nicht ohne Weiteres zu erkennen, er ist über Weltmärkte und globale Preisentwicklungen vermittelt. Eher erschienen

die Gier der Ölscheichs, die Macht der Konkurrenten, Fehler der Politik oder überzogenen Forderungen der Gewerkschaften als Grund wirtschaftlicher Schwierigkeiten. Das Bewusstsein eines bevorstehenden und zu gestaltenden gesellschaftlichen Umbruchs gab es anfangs weder in der Bevölkerung noch bei den Eliten – von wenigen Ausnahmen abgesehen. Der kalte Krieg spaltete die Wahrnehmung in die Extreme von fundamentalistischer Apologie und radikaler Kritik. Die Sichtweise einer kritische Revision der an sich wirtschaftlich und sozial erfolgreichen Entwicklung, die begonnen hatte, den Klassengegensatz in einen Kompromiss zum gegenseitigen Vorteil zu transformieren, war im kalten Krieg fast unmöglich. Die Anerkennung des Erfolgs schloss Kritik aus, die Kritik galt nur als Kritik, wenn sie an die Wurzel ging, also mit einem Wort von Marx „radikal“ war. Und einen radikalen Umgang mit den Wohlfahrtsökonomien der Nachkriegszeit wollte weder die europäische noch die deutsche Bevölkerung unterstützen. Der in den 1970er-Jahren beginnende Umbruch begann daher in einer grundsätzlich konservativen und zugleich gespaltenen politischen Diskurskonstellation und es gab keine relevanten Teile der Eliten, die anders agierten.

Im Folgenden sollen einige widersprüchliche Reaktionen und ihre Folgen des Umbruchs skizziert werden.

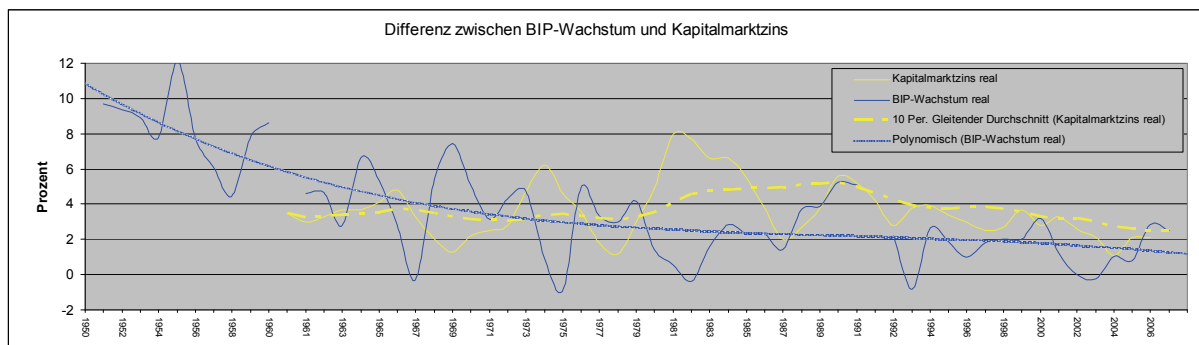
- Das Erreichen von Tragfähigkeitsgrenzen der Naturressourcen löst bekanntlich eine Reihe wirtschaftlicher Krisen (*Ölkrisen* der 1970er-Jahre) und anhaltender Probleme aus: Kostensteigerung, zunehmende Verunsicherung hinsichtlich der *Investitionsrisiken* und Verschlechterung der Kapitalverwertungsbedingungen. Darauf reagieren die Akteure vor allem, indem sie versuchen, die Preisentwicklung und die Energie- und Rohstoffversorgung unter Kontrolle zu bekommen – wirtschaftlich, politisch und notfalls militärisch. Das war zunächst auch erfolgreich, wie die Grafik vorn zeigt. Nach 1986 sanken die Energiepreise (nicht so sehr die Rohstoffpreise) für ca. 15 Jahre wieder. Diplomatie, Ölkriege, Finanzmärkte aber auch die Forschungslaboratorien der Ölkonzerne, der Wissenschaft, der Industrie überhaupt waren die Schauplätze dieser Schlacht um Spielraum für weiteres wirtschaftliches Wachstum, was immer bedeutete, Fortsetzung auf Basis des gegebenen Typs wirtschaftlicher Entwicklung. Dieser Kreislauf von Energie-, Rohstoff- und Umweltkrisen und kompensatorischen Gegenaktionen setzt sich bis heute fort, der Umstieg auf ein anderes Modell der Ressourcenversorgung spielt erst in jüngster Zeit eine relevante Rolle.
- 1971 kündigen die USA die Einlösepflicht für den Dollar, 1973 gab es die erste Ölkrise, der Wechselkurs des Dollar wurde freigegeben und das Währungssystem von Bretton Woods brach zusammen. Damit war die noch während des 2. Weltkriegs entstandene geldpolitische Grundlage des fordistischen Weltwirtschaftssystems aufgehoben, die die

Handelspartner zu Strategien komparativer Vorteile motivierte und wenig Raum für Umverteilungsstrategien und Standortwettbewerb ließ. Die Ursache für den Zusammenbruch waren die Außenhandelsdefizite der Vereinigten Staaten, die mit dem Ressourcenproblem und der Weltmachtrolle zu tun haben. Da die USA inzwischen Nettoimporteur von Energieressourcen und Rohstoffen waren, machten ihnen die steigenden Preise für Energie und Rohstoffe und die Verschlechterung der Terms of Trade zu schaffen. Hinzu kam, dass die europäischen Länder ihre Konkurrenzposition im Verhältnis zu den USA in den vergangenen 20 Jahren laufend verbessert hatten, sich die Handelsbilanz der USA entsprechend verschlechterte und die USA wegen ihrer Rolle als Supermacht und Weltpolizist – nicht zuletzt zur Sicherung der weltweiten Rohstoff- und Energiereserven – hohe Kosten für Rüstung und lokale Kriege (in diesem Fall Vietnam) aufbringen mussten. Sie konnten die mit der Sicherung des Weltwährungssystems verbundene Einlöschungspflicht von Dollar in Gold gerade in dem Moment nicht mehr gewährleisten, in dem sie massenhaft zur Anwendung gekommen wäre. Die anderen Länder waren unter diesen Bedingungen umgekehrt nicht bereit, ihre Währungen am Dollar zu orientieren und die Interventionskosten dafür zu tragen. Insbesondere die deutsche Bundesbank träumte davon, endlich eine vom Dollar unabhängige eigene Geldpolitik machen zu können und „geldpolitische Souveränität“ zu gewinnen. Der Weg aus der USA-dominierten währungspolitischen Kooperationspflicht in den Standortwettbewerb war frei!

- Die Verschlechterung der Verwertungsbedingungen unter den neuen Weltmarktbedingungen löste im Verein mit weiteren Ursachen eine Reihe von Krisen und Veränderungen im Finanzsystem aus, die ihre eigene Dynamik entwickelten und die insgesamt inkonsistente Wirkungen hatten: Entstehung des europäischen Wechselkurssystems und später des europäischen Währungssystems mit dem Euro, neue Börsenpapiere, eine merkantilistische Haushaltspolitik in Deutschland, eine geplatze Börsenblase 2000, aber auch die Immobilienkrise des Jahres 2008 könnte man exemplarisch nennen. Diese Krisen und die dabei entstehenden „Finanzinnovationen“ kompensieren teilweise die Wirkungen der Energie- und Rohstoffpreisentwicklung, regulieren und nutzen sie aber auch für spekulative Zwecke. Meist aber sind sie keine unmittelbaren Folgen der Ressourcenprobleme. Der zentrale Inhalt der Finanzmarktinnovationen ist, unter den Bedingungen geschwächter Wirtschaftsdynamik *neue Verwertungsfelder außerhalb der realen wirtschaftlichen Entwicklung zu finden* – ebenso aber des Bemühens anderer Akteure, dies zu begrenzen und unter Kontrolle zu halten.

- Mit dem *Finanzmarktkapitalismus* entstand ein Verwertungsmodell, das Gewinne nicht zuerst und letztlich aus der finanziellen Vermittlung *realwirtschaftlicher*, d.h. *industrieller Entwicklungen* (Dienstleistungen und Landwirtschaft eingeschlossen) schöpft, sondern aus *Umverteilungen* zwischen Kapital- und Geldanlagen und der Entwertung eines Teils der Anlagen zugunsten anderer. Ein wichtiger Ausdruck dieses Paradigmenwechsels in einem fehlgeleiteten Umbruch ist der Anstieg des Kapitalmarktzinses über die Wachstumsrate des BIP. Ein Zins unterhalb der Wachstumsrate kann im Mittel aus dem Wachstum refinanziert werden, das die mit dem Kredit finanzierten Investitionen in der Zukunft einbringen sollten. Ein Zins über der Wachstumsrate kann nicht aus erwartbaren Erträgen der Investitionen refinanziert werden. Das in den 1970er-Jahren erreichte Zinsniveau markiert also den Übergang aus einer auf Produktivität und industrieller Entwicklung beruhenden Kapitalverwertungsstrategie in eine, die Gewinne aus Umverteilung und selektiver Kapitalentwertung zu ziehen sucht.

Abb. 8: Differenz zwischen BIP-Wachstum und Kapitalmarktzins 1950 - 2007



- Standortwettbewerb statt eines Welthandelssystems, das den Wettbewerb (wenigstens zwischen den entwickelten Ländern) auf Kooperation zur Nutzung komparativer Vorteile gründete. Dieser Übergang erschien den Akteuren als „Globalisierung“, obwohl das fordistische Weltmarktsystem ebenso „global“, nur weniger auf Nutzung globaler Differenzierung für singuläre Vorteile der „Gewinner“ ausgerichtet war. Während das fordistische System auf die Nutzung der economy of scale durch internationale Arbeitsteilung zielte, funktionalisiert das durch Deregulation entstandene neue System den *Standortwettbewerb*, also die reguläre Möglichkeit, Gewinne durch Umverteilung von Marktanteilen zu Lasten der Verlierer zu machen. Mittel dazu ist die Nutzung differenter Lohn-, Steuer- und Sozialabgabenniveaus, unterschiedlicher Sozial- und Umweltstandards, die vor allem dazu dienen, Druck auf die Beschäftigten und deren Löhne und Arbeitsbedingungen auszuüben. Gewinne durch Umverteilung – dies wird es im Kapitalismus immer geben, aber es ist

nicht normal, wenn dies ins Zentrum der Strategien wirtschaftlicher Entwicklung rückt. Das nach dem 2. Weltkrieg entstandene Welthandelssystem mit WTO, Bretton Woods, Weltbank und IWF hatte auch den Sinn, Rent-seeking und Umverteilung als Gewinnquellen einzuschränken, um die Anstrengungen auf den Kern des fordistischen Modells, die industrielle Entwicklung, zu konzentrieren.

- Der dritte große Bereich der Reaktionen auf die Entwicklungsgrenzen betrifft den Druck auf Löhne, Arbeitsbedingungen und die Kosten des Sozialsystems, also die Entwicklungen, die in Deutschland mit dem Lambsdorf-Papier begannen und in der Agenda 2010 ihren vorläufigen Höhepunkt hatten. Im Zuge einer 20-jährigen Entwicklung gelang es, eine Strategie der Umbruchbewältigung durch Druck auf die Löhne und die Sozialausgaben durchzusetzen. Dabei wurde die im Fordismus entstandene Machtposition der Arbeitnehmer und ihrer Organisationen erheblich untergraben. In den 1970er-Jahren war die Macht der Arbeitnehmer noch groß, Druck auf die Löhne und die Sozialleistungen konnten damals kaum erfolgreich sein.

Verteidigung von Arbeitnehmerinteressen in den 1970er-Jahren hieß vor allem, Löhne durchzusetzen, die die gestiegene und weiter steigende Inflation kompensierten *und* der bisherigen Produktivitätsentwicklung folgten. Dass die Produktivitätssteigerung seit Mitte der 1970er Jahre nur noch halb so hoch war wie in den 1960er-Jahren, kam erst nach 1982 zu Bewusstsein. Im Jahr 1969 wurden nominal 12% Lohnerhöhung durchgesetzt, danach waren es sogar 19, dann 14, 11, 14, und wieder 11 (1974). Natürlich waren auch die Preise in diesen Jahren erheblich gestiegen, die Inflationsraten betragen bis zu 6,5% und lagen im Zyklus 1968-1975 bei immerhin 4,6% bzw. 1976-1982 auch 4,5% jährlich (Verbraucherpreisindex für einen 4 Personenhaushalt). Inflationbereinigt lagen die Lohnerhöhungen also bei bis zu 11%, im Mittel 5,6% jährlich für den Zyklus 1968-1975 bei einer Produktivitätssteigerung von nur 3,5% (real pro Erwerbstätigem bzw. 4,5% real pro Stunde). Die korrekte Marke einer ausgeglichenen Lohnentwicklung – Produktivität plus Zielinflationsrate – hätte damals bei nominal etwa 5 Prozent jährlich gelegen, tatsächlich war die Lohnsteigerung mehrere Jahre fast doppelt so hoch. Dies ist auch an der zwischen 1971 und 1982 steigenden bereinigten Lohnquote zu erkennen. (Siehe im Makrokapitel).

Dass die Arbeitnehmer damals und auch in den späteren Jahren einem ökologischen Umbau der Industriegesellschaft weitgehend skeptisch gegenüberstanden, ist nicht unverständlich. Die Verbindung eines ressourceneffizienten Entwicklungstyps mit einer teilha-beorientierte Weiterentwicklung der Lage der Lohnarbeiter kam erst 20 Jahre später auf die politische Tagesordnung. Aus der Sicht der entstehenden grünen Bewegung ging es

darum, den umweltfeindlichen Massenkonsum abzubauen. Die Arbeiter und die Gewerkschaften sahen darin eine Bedrohung ihres Einkommens und ihrer Arbeitsplätze und standen daher lange Zeit, stehen teilweise bis heute, eher auf der Seite der herrschenden Strategie, die einen Umbau der Industriegesellschaft durch „Rückschnitte“ zu Lasten anderer zu verhindern sucht. Nur in der Frage, wer die Dritten sind, zu deren Lasten Rückschnitte durchgesetzt werden könnten, wird von den Arbeitern, den Arbeitgebern und Politikern jeweils etwas anders beantwortet.

Waren die Arbeiter und die Gewerkschaften in den 1970er-Jahren noch in der Lage, die Zumutungen des beginnenden Umbruchs bezogen auf Löhne und Arbeitsbedingungen abzuwehren, so gelang dies nicht bezogen auf die Entwicklung der Arbeitslosigkeit. Anfangs hielt man eine lange Periode anhaltend hoher Arbeitslosigkeit für undenkbar, später meinte man, diese Frage mit Arbeitszeitverkürzungen, Vorruhestandsregelungen und öffentlich geförderter Beschäftigung bei abgesenkten Standards angehen zu können. Es schien so, als könne die Gewerkschaft auch bei einer moderaten Massenarbeitslosigkeit die Interessen der Arbeitnehmer ganz gut verteidigen. Auf diesem Weg konnte aber kein neuer gesellschaftlicher Ansatz zur Regulierung der Erwerbsarbeit angegangen werden. Das entstehende Arbeitslosenheer, besonders nach der deutschen Einheit und besonders in Ostdeutschland, brachte die Macht der Gewerkschaften und der Arbeitnehmer in den 1990er-Jahren zum Zusammenbruch. Spätestens mit der deutschen Einheit gab es kein Gleichgewicht im Kräfteverhältnis von Kapital und Arbeit mehr. Es entstand ein sekundärer Integrationsmodus (zunächst im Osten), ein Regulationssystem der sozialen Frage, das auf der Segregation der Erwerbsbevölkerung beruhte und das sozioökonomische Fundament der fordistischen Regulation der Erwerbsarbeit, die Sozialpartnerschaft bzw. den Klassenkompromiss auflöste.

Das in den 1990er-Jahren in Ostdeutschland faktisch und mit der Agenda 2010 auch formell entstandene System sozial differenzierter und nicht nur differenzierter, sondern vor allem segregierter Integrationsmodi hat die fordistische Regulation des Verhältnisses von Kapital und Arbeit abgelöst und entspricht damit der schon in den 1980er-Jahren eingeleiteten Bearbeitung des Umbruchs durch Rückschnitt, durch Druck auf Löhne und Sozialausgaben. Die Parole seit 2000 lautete: Senkung der Lohnnebenkosten, was im Interesse der Beschäftigten scheint, als ob die Senkung der Lohnnebenkosten nicht auch eine Lohnsenkung wäre. Die „Aktivierung“ der Arbeitslosen schloss sie aus einer Teilhabe am *wachsenden* Reichtum aus und funktionalisierte die Überflüssigen zu einem Druckmittel gegen die Beschäftigten und gegen den „übertriebenen“ Sozialstaat. Auf diese Weise ist

die fordistisch geprägte Arbeiterbewegung untergegangen. Einige Wachstumskritiker, manche „progressive“ Sozialdemokraten und „zukunftsorientierte“ Intellektuelle feiern den Abschied von der miefigen fordistischen Industriearbeiterschaft mit ihrer Fixierung auf Lohnsteigerungen und spießigen Konsum als überfälligen Abschied von einer rückständigen Gesellschaft. Sie übersehen, dass dieser Abschied im Interesse einer rückwärts-gewandten Umbruchsbewältigung erfolgte, also nicht im Zuge der Entwicklung neuer Formen sozialer Teilhabe, die mit einer ressourceneffizienten Entwicklung Industrie, der Arbeit und des Konsums vereinbar wären. Denn der Druck auf Löhne und Sozialausgaben verbindet sich nicht zufällig mit der Abwehr des ökologischen Umbaus und der Verteidigung der alten Industrie gegen Forderungen zu ihrer umweltgerechten Reorganisation.

Die bisher genannten Umbruchsreaktionen kann man „Dialektik des Umbruchs“ nennen. Die Erosion des Fordismus ist das Ergebnis des Versuchs seiner Rettung durch Rückschnitt und „Abbau der Übertreibungen“. Sie lösen das auf, was die historische Errungenschaft sein könnte, der Übergang des Kapitalismus aus einem Regime der Subsumtion in eines der Teilhabe, trotz aller bornierten Beschränkungen, die damit zunächst noch verbunden gewesen waren. Es sind nun Reaktionen zu nennen, die auf eine nicht rückwärts gewandte Transformation zielen, sondern Visionen eines neuen Entwicklungspfades darstellen.

- Mit dem Umbruch entstehen neue soziale Bewegungen, die *achtundsechziger* Bewegung mit einer Kritik der aus ihrer Sicht bornierten kapitalistischen Nachkriegsgesellschaft, und die *Umweltbewegungen*, die Umweltzerstörung, Ressourcenverschwendung und Grenzen des Wachstum thematisierten und mit politischen Aktionen gegen die vorgefundene Art der Industrieentwicklung, vor allem gegen die Atomkraft, vorgehen. Beide Bewegungen sind hinsichtlich der Transformation in einen neuen Typ wirtschaftlicher Entwicklung ambivalent. Die spezifischen Grenzen des fordistischen Typs wirtschaftlicher Entwicklung werden in der dominanten Sicht der Umweltbewegung lange als Wachstumsgrenzen *überhaupt* behandelt und viele sehen bis heute Wachstumsbeschränkungen als Lösung. Aber nur durch solche sozialen Bewegungen gegen den Status quo und eine Politik der Stabilisierung durch Rückschnitt entstand die Chance, aus der Falle rückwärts-gewandter Reaktionsweisen herauszufinden und die Suche nach einem neuen, über die fordistische Wirtschaftsweise hinausgehendes Modell wirtschaftlicher Entwicklung in Gang zu bringen.
- Unspektakulär aber langfristig entscheidend ist, dass neuartige *Innovationsprozesse*, neue Entwicklungsrichtungen in Gang kommen. Ein Strang umfasst die Entwicklung ressour-

ceneffizienter Produkte, Verfahren und entsprechender Kreislaufsysteme für Rohstoffe, Wasser und Abwasser, Abfall und Biomasse. Dazu gehört vor allem auch die Strategie der Substitution endlicher durch regenerative Ressourcen und eine ökokonsistente Kopplung von Produktions- und Naturkreisläufen, die noch ganz am Anfang stehen.

- Ebenso wichtig wie die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren sind aber Innovationen der *sozioökonomischen Verhältnisse*, nämlich solche, die einen Regulationskreis aufbauen, der systematisch Ressourceneffizienz positiv an Kapitalverwertung rückkoppeln könnte und den fordistischen Arbeitsproduktivitäts-Kapitalismus in einen postfordistischen Ökokapitalismus transformiert. Zu solchen Entwicklungen gehören neben den derzeit noch dominanten administrativen Regulierungen vor allem Umweltzertifikate, Ökosteuern, Umweltinvestitionsfonds (vgl. Land 1994, 1996). Dazu mehr im anschließenden Abschnitt.

Die eigentliche Alternative, die Entwicklung eines *ressourceneffizienten* Typs wirtschaftlicher Entwicklung – bei Beibehaltung der sozioökonomischen Stabilitätsbedingung, den fordistischen Teilhabeformen Lohnsteigerung, Konsumgesellschaft und Sozialstaat⁸, Vergesellschaftung der Sozialtransfers und ihrer Weiterentwicklung durch Teilhabeformen, die mit Ökoeffizienz und Ökosuffizienz vereinbar sind – hätte eine grundlegende „Redigierung“ (Lyotards 1988), eine Überarbeitung der Verfasstheit moderner Gesellschaften, eine „Aufhebung“ des fordistischen Modells sozioökonomischer Entwicklung bedeutet. Sie war in den 1970er- und 1980er-Jahren kaum in Sicht, vor allem aber waren tief greifende wirtschaftliche und soziale Reformen in der Endphase des kalten Krieges nicht durchsetzbar und für die herrschenden Eliten auch nicht denkbar. Politisch waren alle handlungsmächtigen Akteure darauf aus, das bestehende Wirtschafts- und Sozialsystem zu stabilisieren und die Krise durch Maßnahmen zu überwinden, die an den Grundstrukturen nichts ändern. Die Dialektik der Geschichte besteht darin, dass gerade die Versuche, den gegebenen Entwicklungspfad festzuhalten, zur Erosion des fordistischen Entwicklungsregimes und seinem letztendlichen Niedergang führten.

⁸ Um nur drei zu nennen, denn natürlich gehören auch verbesserte und der gesellschaftlichen Kontrolle unterworfenen Arbeitsbedingungen, Transfereinkommen Vergesellschaftung von Risiken wie Krankheit und Arbeitslosigkeit, Bildungsexpansion, Ausbau einer sozialen und kulturellen Infrastruktur für die Masse der Erwerbstätigen, standardisierte Mitbestimmungsmöglichkeiten dazu. Die Kehrseite davon ist Herrschaft des Kapitals über die Betriebe und über die Entwicklungsrichtungen des Innovations- und Investitionsprozesses. Stabilitätsbedingungen sind diese Teilhaberhältnisse insofern, als sie mit Mitwirkung der abhängig Beschäftigten an einem durch Kapitalverwertung strukturierten Prozess wirtschaftlicher Entwicklung sicherstellen, der als je nach Perspektive als Klassenkompromiss (Teilhabe gegen Akzeptanz der Subsumtion der Arbeit unter das Kapital) oder als Sozialpartnerschaft (Koevolution von Teilhabe und Kapitalverwertung) verstanden werden kann und der immer beides ist, Konflikt und Kooperation.

Wirkungsmächtig werden in den 1980er-Jahren Strategien, die mit Reagonomics und Thatcherismus in die Geschichte eingegangen sind und die in Deutschland mit dem berühmten Lambsdorff-Papier aus dem September 1982 Eingang in die politische Agenda fanden. Der Paradigmenwechsel ist in Deutschland mit dem Wechsel der SPD-geführten Regierung Helmut Schmidt zu der CDU-geführten Regierung Kohl verbunden. Wissenschaftlich wird dieser Paradigmenwechsel mit der Dominanz des neoklassischen Ökonomiekonzepts verbunden, ideologisch mit dem „Neoliberalismus“.

Vermutlich war eine „zielführende“ rationale Reaktion auf die ökologischen Ursachen der Krise des fordistischen Wirtschafts- und Sozialmodells schon in den 1970er- und frühen 1980er-Jahren nicht möglich. Die Ursachen der Krise waren weitgehend verborgen in einem Gestrüpp vielfältiger Vermittlungen, Interessen und Strategien verschiedener Akteure.

Anpassungsstrategien, die das eigentliche Problem nur zu kompensieren suchen, es aber nicht lösen können, sind möglicherweise politisch unvermeidbar. Ob der Zeitraum von 1975 bis 2008 aber nötig war, um zu lernen, dass nur eine Strategie des ökologischen Umbaus der Industriegesellschaft in der Lage ist, Bedingungen für wirtschaftliche und soziale Entwicklung durch Teilhabe und sozialen Ausgleich zu schaffen, muss dahingestellt bleiben. Das Maß an Zerstörung sozialer „Errungenschaften“ scheint unnötig.

Betrachtet man die politische Entwicklung vom Lambsdorff-Papier bis heute und die Aktionen der Unternehmen zur Abwehr ökologischer Strategien, so kann man auch ohne detaillierte Beweise sagen, dass die Anstrengungen, die Effizienzverluste der fordistischen Ökonomie durch Umverteilung insgesamt ein Vielfaches der Anstrengungen ausmachen, die aufgewendet wurden, um das Problem durch Steigerung der Ressourceneffizienz zu lösen. Die entwickelten Industrieländer könnten heute schon ohne Öl und fossile Brennstoffe auskommen, wenn sie in den 1980er-Jahren mit dem Umbau der Industrieentwicklung begonnen hätten. Andererseits ist ein globaler Krieg um die Neuverteilung der Ressourcen bislang ausgeblieben. Seit einigen Jahren jedenfalls bestehen realistische Chancen, dass die Strategieentwicklung wichtiger und handlungsmächtiger Akteure künftig in höherem und zunehmendem Maß das wirklich entscheidende Problem angeht: die Bildung eines ressourceneffizienten Typs wirtschaftlicher Entwicklung und dazu passender erweiterter und neuer Teilhabeformen sowie eines entsprechenden globalen Regulationssystems.

2.4. Der beginnende Übergang in ein neues Entwicklungsmodell. Inkonsistente Ansätze einer neuen ressourceneffizienten Regulation

Die Frage, ob ein an das fordistische Entwicklungsregime anschließendes und darüber hinausgehendes neues Modell wirtschaftlicher Entwicklung denkbar ist, ist identisch mit der Frage, ob es einen Typ wirtschaftlichen Wachstums, technischen Fortschritts, sozioökonomischer Entwicklung geben kann, bei dem die Effizienz der Nutzung von Naturressourcen wesentlich schneller steigt als die (globale) Produktion bzw. die Arbeitsproduktivität. Die Steigerung der Ressourceneffizienz müsste deutlich größer sein als der zu erwartende Produktivitätszuwachs, weil nicht nur das aktuelle Wirtschaftswachstum kompensiert werden muss, sondern wie ausgeführt erstens Spielraum für das zu erwartende weltweite Bevölkerungswachstum und die nachholende Industrialisierung geschaffen werden muss und weil zweitens die Überlastung der vergangenen Jahrzehnte bei einigen wichtigen Ressourcen (vor allem bei CO₂ und anderen Schadstoffen in der Atmosphäre, den Gewässern und der Erde, bei der Belastung der Weltmeere usw.) wieder abgebaut werden muss.

Wenn also ein an die fordistische Entwicklungsdynamik anschließender Typ wirtschaftlicher Entwicklung konstituiert werden kann, dann müsste er global Steigerungsraten der Ressourceneffizienz aufweisen, die etwa die Größenordnung der in den 1960er-Jahren erreichten Steigerungsraten der Arbeitsproduktivität der entwickelten Länder ausmachen, sie sollten eher bei 10% als bei 5% jährlich liegen.

Der einzige bedeutsame Fall einer Ressourceneffizienzentwicklung in dieser Größenordnung ist das Beispiel der Versauerungsgase. Es zeigt, dass eine vollständige Umstellung auf einen intensiven Reproduktionstyp möglich ist. Die Emission von Gasen, die sauren Regen erzeugen, Wälder vernichten und Naturkreisläufe schädigen, stieg bis in die 1970er-Jahre auf das 1,2fache des Wertes von 1960, aber es wurde dann nicht nur begrenzt, sondern die erreichte Effizienzsteigerung führte dazu, dass das 1980 noch hohe Emissionsniveau bis zum Jahr 2000 (also in einem Jahrzehnt) auf 14 Prozent des Wertes von 1960 abgesenkt werden konnte. Heute stellen Versauerungsgase in Deutschland und den meisten anderen westeuropäischen Ländern und in den USA und Kanada faktisch keine relevante Emission mehr dar. Trotzdem wird es noch Jahrzehnte dauern, bis sich die Wälder wieder erholt haben.

Auch wenn es sich dabei um eine vergleichsweise „weniger“ bedrohliche Umweltbelastung handelt (man hätte vielleicht auch ohne Wälder klarkommen können, die Afghanen tun es doch auch), kann man die Bedeutung des Falls nicht überschätzen, immerhin wurde der „Untergang des deutschen Waldes“ binnen 20 Jahren prognostiziert. Zum Glück sind die 20 Jahre

lange um und der Wald hat eine reelle Chance. Allerdings sind noch Anstrengungen erforderlich, diese Emissionen auch global auf faktisch Null zu senken. Gerade Ländern mit nachholender Modernisierung könnten Unterstützung bei der Lösung dieses Problems dringend brauchen.

In gewisser Weise kann die Entwicklung bei den Versauerungsgasen als Modell für einen Übergang von einer vorwiegend extensiven zu einer ausschließlich intensiven Reproduktion einer Ressourcennutzung dienen – sie zeigt, dass wirtschaftliche Entwicklung als Entwicklung neuer Produkte und neuer Verfahren, die sich in einem steigenden Bruttoinlandsprodukt ausdrückt, möglich ist – und zwar nicht nur bei nicht wachsender, sondern bei absolut sinkender, faktisch auf *Null* sinkender Belastung der betroffenen Ressource.

Das Ziel einer fast vollständigen Beseitigung der für den sauren Regen verantwortlichen Emissionen konnte durch konsequente politische Rahmensetzungen, definierte Zeiträume für bestimmte Reduktionsvorgaben und Investitionshilfen erreicht werden. In den USA spielten Zertifikate eine wichtige Rolle, in Deutschland wurde ein administrativer Weg gewählt. Mit der Großfeuerungsanlagenverordnung von 1983 (BImSCHV: 83) wurden vor allem ordnungsrechtliche Instrumente eingesetzt (Novellierung 2004). Anspruchsvolle Grenzwerte für Versauerungsgase (SO₂, NO_x), Staub, CO, Fluoride und Chloride galten zunächst für Neuanlagen, für die Umstellung auf schwefelarme Brennstoffe und die Nachrüstung der Altanlagen wurden bestimmte Zeiträume gesetzlich vorgeschrieben. 1983 wurde noch der „Untergang der deutschen Industrie“ wegen übertriebenen Umweltschutzes an die Wand gemalt, 2004 wurden die Bestimmungen weiter verschärft und mit dem EU-Recht abgestimmt sowie eine Reihe von Regelungsdefiziten abgebaut. Sicher kann man verschiedene Mängel der Verordnung feststellen und weitergehende Forderungen geltend machen, aber bezogen auf das Kernproblem war diese Regulierung erfolgreich. Das kann man bislang leider nicht für das langfristig entscheidende Problem, die CO₂-Emissionen sagen. Trotzdem kann das Beispiel der Versauerungsgase als Modell dienen: die entstandenen Probleme wären mit Nullwachstum nicht lösbar gewesen. Ein Verzicht auf wirtschaftliche Entwicklung wäre das Ende einer Strategie der Ressourceneffizienz.

Ein zweites wichtiges Beispiel für einen Paradigmenwechsel in der Regulierung ist die neue EU Chemikalienverordnung EU REACH (2007) „Mit dem neuen Gesetz wird erstmals die Beweislast für die Unbedenklichkeit eines Stoffes umgekehrt: Künftig müssen die Hersteller nachweisen, dass von ihren Produkten keine Gefahr ausgeht oder ihre Anwendung angemessen kontrolliert werden kann.“ (Focus 13.12.06). Die epochale Bedeutung besteht darin, dass früher galt, dass nur verboten werden kann, was als schädlich bewiesen ist. Für die Emission

von Stoffen in die Umwelt gilt in Zukunft aber: es ist nur erlaubt, wenn die Unbedenklichkeit vorher festgestellt wird und eine Genehmigung vorliegt. Wenn man es nicht weiß, darf man es nicht produzieren. Für Umweltauswirkungen gilt damit *keine* Handlungsfreiheit mehr, auch wenn die volle Durchsetzung dieses Prinzips noch viele Jahre dauern wird. „Für den Umgang mit chemischen Substanzen in importierten Produkten aus Drittstaaten wurde laut Experten keine zufriedenstellende Lösung erzielt, die mit den Regeln der Welthandelsorganisation zu vereinbaren gewesen wäre. Hier sehen sie die ‚Achillesferse‘ der neuen Verordnung.“ (Ebenda). Natürlich stellt die Umsetzung dieses Prinzips objektiv eine gewaltige Herausforderung dar. Während es früher so war, dass Grenzwerte, Zulassungsverfahren und ggf. Beschränkungen und Verbote nur erlassen wurden, wenn irgendeine Chemikalie schädliche Wirkungen hatte, die nachgewiesen werden konnten, muss in absehbarer Zukunft jeder neue Stoff vor seiner Anwendung hinsichtlich seiner Wirkungen umfassend geprüft werden. Nur wenn seine Verwendung nach dem Stand der Erkenntnis keine schädlichen Wirkungen auf die Umwelt oder die Gesundheit der mit diesen Stoffen arbeitenden Menschen haben, kann seine Verwendung formell erlaubt werden, andernfalls müssen Beschränkungen, Bedingungen oder Verbote sicherstellen, dass keine negativen Wirkungen auftreten. Damit ist erstmals in einer wichtigen juristischen Verordnung ein neues Prinzip ausgesprochen: Naturressourcen und künstliche Stoffe dürfen nur in einer *umweltkonsistenten* Weise verwendet werden.

Allerdings wird hier auch ein grundsätzliche Problem deutlich: eine neue Regelung ist noch keine neue *Regulierung*, denn faktisch fehlen die gesellschaftlichen Verfahren und Institutionen zur Umsetzung dieses neuen Prinzips. Oft wird gedacht, dass es nun einfach durch entsprechendes Handeln der Verwaltungen der Ministerien, Ämter und Kontrollbehörden umgesetzt werden wird. Untersuchungen zeigen aber, dass dies bei so einem umfassenden Prüfverfahren gar nicht möglich ist. Faktisch stehen sich beim Zulassungsverfahren und den Prüfungen die Antragsteller, z.B. internationale Chemiekonzerne mit einem gewaltigen Budget für Forschung und Entwicklung, Forschungsinstituten, Laboratorien und Rechtsabteilungen auf der einen Seite und eine unterfinanzierte, schlecht ausgestattete kleine staatliche Behörde gegenüber – zuweilen ergänzt durch eine beratende Öffentlichkeitsbank mit mehr oder weniger kompetenten Verbrauchervertretern, die weder Labors noch Rechtsabteilungen haben und nur wenig Geld. Es ist ziemlich ausgeschlossen, dass bei diesem Verfahren schwer erkennbare Gefahren und Probleme zur Verweigerung der Zulassung führen, denn dazu müssten die Zulassungsbehörden einen Forschungs- und Entwicklungsaufwand betreiben, der mit dem der Antragsteller irgendwie vergleichbar ist.

Da man nun auch nicht fordern könnte, dass die Größenordnung der staatlichen Kontrollbehörden der der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Chemiekonzerne (und dann noch allen anderen Branchen) entsprechen soll, wird klar, dass eine der Regelung entsprechende Regulierung neue, und noch unbekannte Verfahren, Interaktionsmodelle und Infrastrukturen verlangt und nicht administrativ gelöst werden kann. Vielmehr muss die Kontrolle der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit von Chemikalien konsistent in das Innovationsverfahren selbst eingebaut werden, genauer gesagt sich da hinein entwickeln, der Selektionsprozess muss im Kern in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Konzerne stattfinden (und die Behörden kontrollieren nicht die Chemikalien, sondern die Spielregeln der Forschungs- und Entwicklungsverfahren). Dies kann aber nur gelingen, wenn Umweltkonsistenz und Umwelteffizienz selbst inhärente Kriterien der Kapitalverwertung und damit des Betriebsmanagements werden. Risikoabschätzung und Risikoversicherung, also die Kapitalisierung von Risiken, sind vielleicht ein Weg, Ökokapitalfonds als Finanzinstrumente für Forschung und Entwicklung vielleicht auch. So wie es unnötig und undenkbar ist, dass eine staatliche Behörde prüft, ob ein Betrieb seine Arbeiter effizient ausbeutet und genügend in die Steigerung der Arbeitsproduktivität investiert, wäre es dann auch unnötig, zu kontrollieren ob ein Betrieb umweltgerecht produziert und entwickelt und mit Ressourcen volkswirtschaftlich effizient umgeht. Administrative Regeln zu erlassen ist eine Seite, die Entwicklung von Regulierungen ist hingegen ein sozioökonomischer Prozess, der über die Entwicklung und Reorganisation von Produktionsverhältnissen, Interaktionsverfahren der beteiligten Akteure und die entsprechende Infrastruktur erfolgt.

Nur ein kleiner Teil der Veränderung der Regulation der *Kapitalverwertung* kann bislang als innovativer Versuch zur Entwicklung einer ressourceneffizienten Wirtschaftsweise verstanden werden. Zertifikate und Zertifikatehandel, z.B. für CO₂, Luftschadstoffe oder auch Gewässerbelastungen und Investitionsfonds für regenerative Energien und Umwelttechnologien aber auch Ökobanken wären hier zu nennen. Trotzdem ist die marktwirtschaftliche Regulation der Reproduktion des „Ökokapitals“ noch in den Kinderschuhen. Während die in den 1930er-Jahren (New Deal, eigentlich schon davor mit der Gewerkschaftsbewegung) begonnene Entwicklung eines weitgehenden, ausdifferenzierten Systems der Regulation eines arbeits-effizienten Kapitalverwertungssystems in den 1960er-Jahren im Wesentlichen abgeschlossen war (mit der Etablierung einer produktivitätsorientierten Lohnregulation, einer dynamischen Regulation der Sozialtransfereinkommen und dem Sozialstaat, der Mitbestimmung und der dazu gehörigen Formen der Konsumtion und der Reproduktion der Arbeitskraft), steht die Entwicklung eines ausdifferenzierten Systems der kapitalwirtschaftlichen Regulation der Res-

sourcennutzung (einschließlich natürlich der rechtlichen und organisatorischen Funktionen des Staates und der zwischenstaatlichen und internationalen Organisationen mit staatlichen Funktionen) noch aus. Bislang ist die Regulation auf dieser Welt fast auf staatliche Regulierung beschränkt, aber auch hier bestehen viele Lücken, besonders bei den internationalen Regeln. Kyoto II (Weltklimakonferenz und Bali-Beschlüsse) lassen aber Fortschritte erkennen. Aus dieser Sicht ist die Entwicklung eines Regulationssystems für eine ressourceneffiziente sozioökonomische Entwicklung ganz am Anfang. Die entscheidende Lücke ist das Fehlen kapitalverwertungsimmanenter Regulation und positiver Rückkopplungen im Verwertungszusammenhang. Denn letztlich geht es um eine neue inhärente Regulation der Kapitalverwertung so, dass ressourceneffiziente Entwicklungen eine positive Rückkopplung haben, also nur solche Innovationen Renditen erwirtschaften, die mindestens das gesellschaftlich durchschnittliche Niveau an Effizienzzuwachs, bezogen auf die Ressourcenverwendung, erreichen, während in dieser Hinsicht ineffiziente Entwicklungen mit hohen Risiken belastet werden, weil zu erwarten ist, dass sie ihre Kapitalkosten nicht wieder einbringen. Eine positive Rückkopplung müsste bewirken, dass Investitionen in Ressourceneffizienz mit überdurchschnittlichen Renditen zurückfließen *und wieder investiert werden* in neue ressourceneffizienzsteigernde Investitionen, was nur funktioniert, wenn sich das Finanzsystem entsprechend umgestaltet. Von wenigen kleinen Ansätzen abgesehen kann aber vom Entstehen eines Ökokapitalmarktes für Investitionen noch keine Rede sein. Im Verhältnis zu den Märkten für Währungen, Termingeschäfte im Handel mit Rohstoffen, Energie und Waren, Aktien, Optionen, Futuren, Staats- und anderen Anleihen ist der Finanzmarkt für Umweltressourcen, also Finanzpapieren, die auf die Steigerung der Ressourceneffizienz imitiert und für Investitionen in die Effizienzentwicklung verwendet werden, verschwindend gering. Man wird sehen, ob beim Ringen um die Lösung des Hauptproblems, der globalen CO₂-Emissionen, ein funktionsfähiges Regulationssystem der Wirtschaftsentwicklung (in globalem Maßstab) entsteht. Die juristische, staatliche und organisatorische Veränderung und die Veränderung der marktwirtschaftlichen Regulation der Kapitalverwertung müssen bei der Etablierung eines neuen Regulationstyps zusammenpassen und in wechselseitigem Bezug entstehen. Hier liegen die offenen Fragen des institutionellen Wandels beim Übergang zu einem auf Ressourceneffizienz orientierten Typs sozioökonomischer Entwicklung. Im Prinzip wissen wir bislang nicht, wie eine positive Rückkopplung der Ressourceneffizienz zur Kapitalverwertung aussehen könnte und ihre Erfindung erfolgt durch endogene Selbstorganisation, nicht am Schreibtisch von Wissenschaftlern oder Politikern.

Die fordistische Rückkopplung von Massenproduktion, Lohnentwicklung und Konsum wird vermutlich erhalten bleiben, aber sie wird sich qualitativ verändern, wird in eine umweltkonsistente Form transformiert werden müssen – vor allem was den Konsum betrifft – und sie wird neue Teilhabebereiche erfassen. Jedenfalls kann man ausschließen, dass eine neue Stufe sozioökonomischer Entwicklung mit einem grundsätzlichen Rückgang von Teilhabedimensionen gesellschaftlich und politisch stabil sein könnte.

Abschließend soll noch etwas zur globalen Dimension des Problems gesagt werden. Länder mit nachholender Modernisierung benötigen Spielräume zur Industrialisierung, zur Ausweitung ihrer industriellen Kapazitäten. Angesichts eines globalen Bevölkerungswachstums, dessen Höhepunkt nach Vorausschätzungen im Jahr 2050 bei knapp 10 Milliarden Menschen liegen könnte, und bei Berücksichtigung der Tatsache, dass bei den meisten Ressourcen und Emissionen die Tragfähigkeit schon jetzt überschritten ist, muss intensive Reproduktion der Ressourcen einschließlich der Emissionen bedeuten, Effektivitätsgewinne deutlich über dem BIP-Wachstum und deutlich über dem Zuwachs der Arbeitsproduktivität zu erreichen, also Werte von 5 bis 10 Prozent im globalen Durchschnitt.

Ein denkbarer Weg wäre, dass die entwickelten Industrieländer ihre Emissionen überproportional abbauen, damit nachholende Länder einen Spielraum für zusätzliche Emissionen bekommen. Dann müssten die entwickelten Länder deutlich mehr als die durchschnittlich erforderliche Reduzierung schultern, was sich historisch und moralisch durch die bisher in Anspruch genommenen Ressourcen rechtfertigen lässt. Dieser Weg liegt dem Kyoto-Konzept und den derzeitigen Verhandlungen um ein erneuertes Welt-Klimaabkommen zu Grunde, er ist aber mit viel Streit um differenzierte nationale Reduktionsziele, anzurechnende Senken und Verantwortung für die Umsetzung verbunden.

Es scheint aber nicht sehr klug, diesen Weg zu präferieren. Sicherlich ist eine gewisse Steigerung der Emissionen in Ländern mit hohem Bevölkerungswachstum unvermeidlich, wenn diese Länder noch so gut wie gar nicht industrialisiert sind. Das trifft aber für die meisten Schwellenländer nicht zu. Schon für nachholende Länder mit einem gewissen Industrieniveau und moderater Bevölkerungsentwicklung ist es nicht zweckmäßig, erst eine Industrie mit extensivem Wachstum des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen aufzubauen (also den Weg der entwickelten Industrieländer nachzuahmen), um dann später den Übergang zu einem intensiven Reproduktionstyp mit wieder sinkenden Emissionen einzuschlagen. Zweckmäßig wäre, von vornherein einen anderen Wachstumspfad zu beschreiten, also von vornherein eine zum Wachstum parallel steigende Ressourceneffizienz anzustreben. Das würde be-

deuten, die Industrialisierung nicht mit einem fordistischen, sondern einem nachhaltigen Typ industrieller Entwicklung zu vollziehen, also technologische und wirtschaftliche Standards anzustreben und Verfahren anzuwenden, die teilweise und insbesondere für Entwicklungsländer erst noch erfunden werden müssen oder die zumindest den höchsten Stand effizienter Energie- und Umwelttechnologie der entwickelten Ländern nachvollziehen. Dies wäre eine innovative Form nachholender Modernisierung. Die Verantwortung für solche Strategien kann aber nicht den nachholenden Ländern allein aufgebürdet werden, vielmehr müssen die entwickelten Länder die Verantwortung übernehmen, den überwiegenden Teil der Kosten tragen und das technologische Know-how für eine emissionsfreie nachholende Industrialisierung entwickeln. Die dabei erreichte Reduzierung müsste dann aber auch den entwickelten Ländern angerechnet und im internationalen Zertifikatehandel berücksichtigt werden.

Dafür spricht, dass eine parallele Effizienzsteigerung in den entwickelten Ländern und den nachholenden Ländern größere Effekte und geringere Kosten verursacht. Es ist komplizierter und teurer, die Effizienz um 8% statt um 4% jährlich zu erhöhen. Es ist daher die teurere Variante, wenn die entwickelten Länder eine Effizienzsteigerung um 8% jährlich anstreben, um den nachholenden Ländern die Möglichkeit zu Verbrauchssteigerungen und zusätzlichen Emissionen in Höhe von 4% einzuräumen. Besser wäre, die Effizienz in den entwickelten und den Schwellenländern, z.B. in China und Indien um jährlich 4 oder 5% zu steigern und dazu in den Schwellenländern Programme zu realisieren, die nachholende Industriemodernisierung und Ausbau der Industrie ohne Verbrauchssteigerungen möglich machen, indem sie die Effizienz von einem fast immer deutlich niedrigeren Niveau aus schnell um jährlich vielleicht 10% und mehr erhöhen.

Optimal wäre eine Kombination: Technologischer Fortschritt zur überproportionalen Senkung der Emissionen in den entwickelten Ländern kombiniert mit kooperativ entwickelten Anwendungen dieser Technologien zum Aufbau von emissionsfreien oder emissionsarmen neuen Industrien in der Dritten Welt. Dies kann aber nur gelingen, wenn die entwickelten Industrieländer die Lösung der Energie-, Rohstoff- und Emissionsprobleme der Entwicklungsländer als ihre eigene, als eine gemeinsame Aufgabe betrachten. Insbesondere für Schwellenländer bzw. für China, Indien, Brasilien, Mexiko usw. wäre dieser Weg zu bevorzugen. Die Umweltprobleme Chinas sind Herausforderungen an alle und insbesondere an die entwickelten Länder, denn von ihrer Lösung hängt das Überleben ab, mehr noch als von der Senkung der CO₂-Emissionen in Europa.