

Maßstab

Entwicklungsländer auf dem Wege zur Industrialisierung

In den meisten Entwicklungsländern nimmt die industrielle Produktion seit Jahren kräftig zu; auch die industrielle Beschäftigung erhöht sich ständig. Da jedoch die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Industrie noch immer gering ist und die Landwirtschaft zudem schwach expandiert, stehen Arbeitsplätze in ausreichender Zahl nicht zur Verfügung. Selbst durch größte Fortschritte bei der Geburtenkontrolle ist die Lawine der Erwerbsbevölkerung nicht mehr zu stoppen; die Arbeitslosen von morgen sind bereits geboren. Eine sinnvolle wirtschaftliche und soziale Entwicklung wird sich allerdings nicht ohne stärkere Nutzung dieses Arbeitskräftepotentials vollziehen können.

Ungleiche Fortschritte bei Produktion und Beschäftigung

Die industrielle¹ Produktion der Entwicklungsländer stieg in den sechziger Jahren, der sogenannten I. Entwicklungsdekade, um durchschnittlich 7 vH jährlich. In den letzten Jahren hat sich das Wachstum beschleunigt, so daß sich für den gesamten Zeitraum von 1960 bis 1973 ein jährlicher Zuwachs von 7,3 vH ergibt. Damit lag das Wachstumstempo beträchtlich über dem der westlichen Industrieländer (5,8 vH) und näherte sich dem der RGW-Länder (8,4 vH). Erheblich geringer war die Zunahme der industriellen Beschäftigung: Sie betrug im Durchschnitt der sechziger Jahre gut 3 vH jährlich. Damit war sie etwa ebenso groß wie in den Mitgliedsländern des RGW und deutlich höher als in den westlichen Industrieländern. Diese Tendenz verstärkte sich zu Beginn dieses Jahrzehnts.

In den einzelnen Regionen der Dritten Welt entwickelten sich Produktion und Beschäftigung recht unterschiedlich: Während Asien die größten Produktionszuwächse erzielte, liegt Lateinamerika bei der Schaffung industrieller Arbeitsplätze seit Mitte der sechziger Jahre vorn. Die Entwicklung in Afrika,

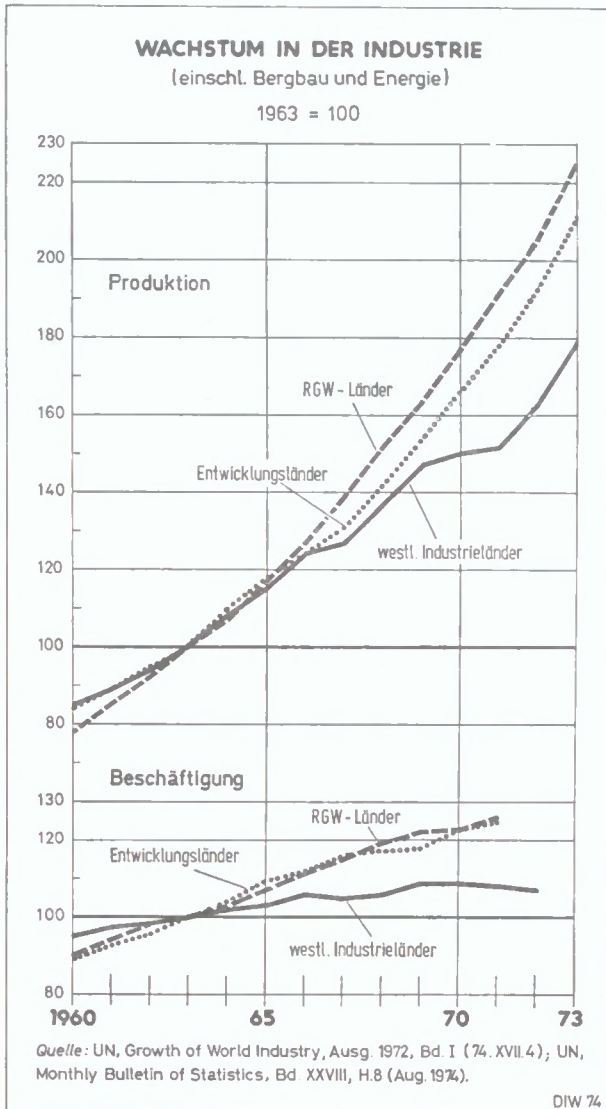
Wachstum der Industrie¹⁾ nach Regionen und Ländergruppen
Durchschnittliche jährliche Veränderung²⁾ in vH

Periode	Entwicklungsländer ³⁾			westl. Indust.- län- der ⁴⁾	RGW- Län- der ⁵⁾	Welt ⁶⁾
	Gesamt	Latein- ame- rika	Asien			
Produktion						
1955—1960 . . .	8,4	6,3	8,7	4,0	10,7	5,7
1960—1965 . . .	7,0	5,8	7,5	6,6	8,4	6,9
1965—1970 . . .	7,2	6,8	7,1	5,5	8,7	6,6
1971	7,2	6,8	8,5	1,3	7,9	3,8
1972	8,4	7,6	10,1	7,2	7,9	7,3
1973	9,3	8,1	11,7	9,8	9,2	9,6
Beschäftigung						
1955—1960 . . .	3,8	2,6	4,7	1,8	3,4	2,6
1960—1965 . . .	4,0	1,6	4,3	1,7	3,4	2,7
1965—1970 . . .	2,2	3,4	1,2	1,1	2,9	1,7
1971	1,6	3,1	1,7	— 0,9	2,4	0,9
1972	.	.	.	— 0,9	.	.

1) Einschl. Bergbau und Energiewirtschaft in der Abgrenzung der UN, International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ST/STAT/M. 4/Rev. 2/Add. 1), kurz: ISIC 1968, Gruppe 2–4. — 2) Berechnet auf der Basis von Indexzahlen. Die Mehrjahresdurchschnitte wurden mit Hilfe logarithmischer Regression ermittelt. Die Indizes sind gewogene Durchschnitte, die vom Statistischen Amt der UN auf der Grundlage von nationalen Daten dem ISIC-System angepaßt wurden. — 3) Karibischer Raum, Zentral- und Südamerika, Afrika (außer Südafrika), Mittelost, Ost- und Südostasien (außer Israel und Japan). — 4) „Developed market economies“ in der Abgrenzung der UN. — 5) Mitgliedsländer des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe, jedoch ohne Albanien, Mongolei und Kuba. — 6) Ohne Albanien, VR China, Mongolei, Nordkorea und -vietnam.

Quelle: UN, The Growth of World Industry, Ausgabe 1972, Bd. I (74. XVII. 4); UN, Monthly Bulletin of Statistics, Bd. XXVIII, H. 8 (Aug. 1974).

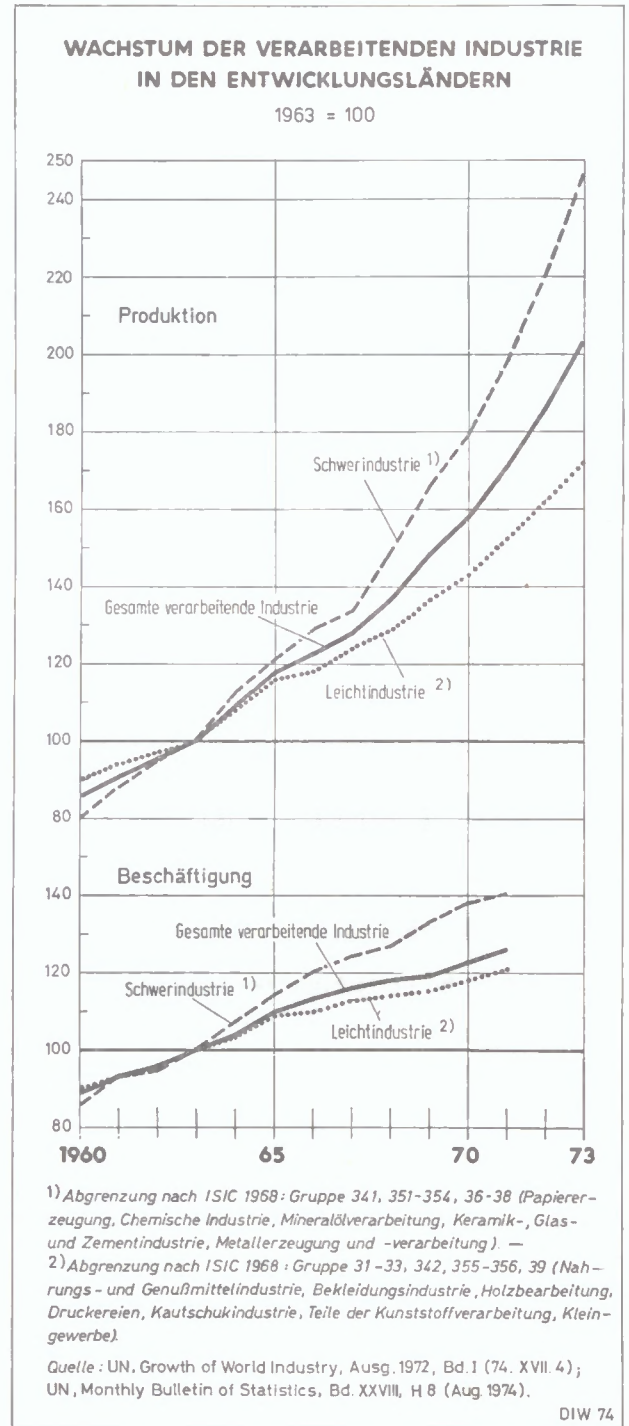
¹ Einschl. Bergbau und Energiewirtschaft.



für das keine vergleichbaren Statistiken vorliegen, dürfte in den sechziger Jahren eher der Asiens als der Lateinamerikas entsprochen haben, jedoch in jüngster Zeit unter beiden Aspekten am schwächsten gewesen sein².

Eine sektorale Betrachtung zeigt, daß die Produktion in den Entwicklungsländern insbesondere im Bereich der Energieversorgung kräftig gestiegen ist. Innerhalb der verarbeitenden Industrie expandierte der schwerindustrielle Bereich überdurchschnittlich. Dies geht vor allem auf die Entwicklung im Maschinenbau zurück; aber auch Branchen wie Papier und Chemie (einschl. Mineralöl- und Kohleverarbeitung) sowie die Herstellung von Glas, Keramik und Zement nahmen zu Beginn wie gegen Ende der I. Entwicklungsdekade überdurchschnittlich zu.

Von dem Wachstumseinbruch bei der industriellen Beschäftigung in der zweiten Hälfte der Dekade



blieb nur Lateinamerika verschont. Dort konnten die Arbeitsplätze in der Leicht- wie in der Schwerindustrie um rund 3 vH jährlich vermehrt werden. Dabei erwiesen sich die Bekleidungsbranche (einschl. Leder) sowie der Sektor Papier und Druckerzeugnisse als die dynamischsten Industriezweige.

² Gestützt auf Angaben für die verarbeitende Industrie in: UNIDO, Industrial Development Survey (Sonderausgabe für die 2. Generalkonferenz in Lima, 1975), New York 1974.

Im Durchschnitt aller Entwicklungsländer war der Produktivitätsfortschritt in Leicht- und Schwerindustrie mit knapp 2 vH jährlich annähernd gleich groß. Regionale Abweichungen gab es im Bereich der Schwerindustrie. Hier lag Lateinamerika mit nahezu 3 vH an der Spitze; damit wurden drei Viertel des Produktionswachstums durch Erhöhung der Produktivität erreicht, ein Viertel war die Folge zusätzlicher Beschäftigung. In Asien war der Beschäftigungseffekt größer; rund ein Drittel der zusätzlichen Produktion ist auf die Schaffung neuer Arbeitsplätze zurückzuführen³.

Lawine der Erwerbsbevölkerung

In den meisten Entwicklungsländern waren die bisherigen Produktions- und Beschäftigungsfortschritte zwar in Einzelfällen beachtlich, jedoch generell zu gering, um die Versorgung der gesamten Bevölkerung zu gewährleisten und die Zahl der Nicht- und Unterbeschäftigten zu reduzieren. Bei unveränderten Strukturen wird die Arbeitslosigkeit künftig wahrscheinlich noch zunehmen: Solange die Erwerbsbevölkerung in der Dritten Welt jährlich um 2 bis 3 vH wächst⁴, müßte das reale Bruttoinlandsprodukt im Schnitt um etwa 6 vH steigen, damit eine Verbesserung der Lage erreicht würde.

Bei dem beträchtlichen Gewicht der Landwirtschaft und deren schwacher Entwicklung ist dieses Ziel nicht realisierbar. Im Zeitraum 1960 bis 1970 erreichten von den jeweils 10 bevölkerungsstärksten Ländern der drei Kontinente nur fünf das im Rahmen der UN-Entwicklungsstrategie aufgestellte Wachstumsziel von 4 vH pro Jahr. Der Entwicklung der Landwirtschaft kommt jedoch sowohl für die Bereitstellung der notwendigen Nahrungsmittel als auch

³ Es ist jedoch in Rechnung zu stellen, daß der tatsächliche Beschäftigungseffekt in den arbeitsintensiven Sektoren bei den zugrunde liegenden Statistiken unterschätzt wird, da im allgemeinen nur Betriebe von 10 und mehr Beschäftigten in die Erhebungen einbezogen sind. Kleinere Handwerksbetriebe sind somit nicht erfaßt.

⁴ Nach den Projektionen des Internationalen Arbeitsamtes (ILO) wird die Erwerbsbevölkerung der Welt im Jahre 2000 selbst bei gemäßigttem Bevölkerungswachstum 2,5 Mrd. Menschen umfassen, davon drei Viertel in Entwicklungsländern.

Wachstum der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion
in den bevölkerungsstärksten Entwicklungsländern
Durchschnittliche jährliche Veränderung in vH

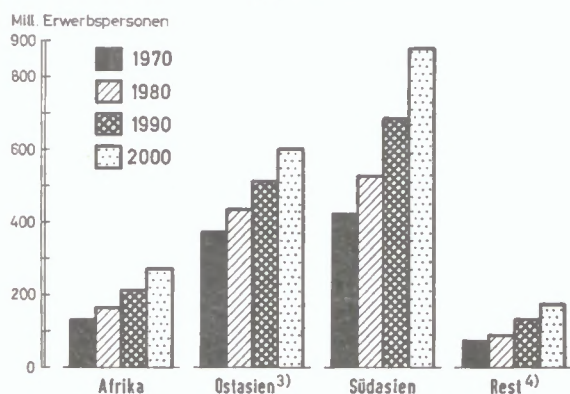
Länder ¹⁾	Landwirtschaft			verarbeitende Industrie		
	1960 bis 1965	1965 bis 1970	1960 bis 1970	1960 bis 1965	1965 bis 1970	1960 bis 1970
Lateinamerika						
Brasilien	4,9	1,1	3,0	3,7	10,7	7,2
Mexiko	4,3	2,4	3,4	8,0	8,9	8,5
Argentinien	2,8	2,4	2,6	5,4	4,1	4,7
Kolumbien	2,3	4,0	3,2	6,0	6,0	6,0
Peru	2,3	2,8	2,6	8,9	6,7	7,8
Venezuela	5,6	5,6	5,6	8,4	3,6	6,2
Chile	1,3	2,2	1,7	7,2	3,1	5,1
Ecuador	6,3	1,6	3,9	12,0	10,1	11,2
Guatemala	7,0	1,9	4,4	7,0	8,9	8,0
Bolivien	2,4	2,7	2,5	7,5	7,6	7,5
Afrika						
Nigeria	1,7	- 0,3	0,7	12,7	²⁾ 5,6	²⁾ 10,0
Ägypten	2,3	2,3	2,3	18,9	0,4	10,3
Marokko	2,9	2,0	2,5	3,8	5,2	4,5
Tansania ³⁾	3,5	5,0	4,2	11,4	14,4	12,8
Kenia	1,2	5,0	3,1	5,9	5,7	5,8
Ghana	1,1	3,0	2,0	8,7	12,4	10,8
Tunesien	- 2,0	1,0	- 0,5	6,2	5,2	5,7
Sambia	3,2	1,1	2,2	12,8	9,7	10,7
Senegal	4,9	- 5,4	- 0,2	0,8	2,6	1,7
Libyen	6,4	- 1,2	2,6	7,2	9,4	8,6
Asien						
Indien	0,3	3,8	2,1	9,1	2,6	6,7
Pakistan ⁴⁾	2,7	3,6	3,1	12,7	9,2	10,8
Philippinen	3,3	2,5	2,9	6,0	6,3	6,1
Thailand	4,7	3,5	4,1	10,9	10,5	10,7
Korea (Süd)	6,3	2,3	4,3	12,4	23,1	17,7
Iran	4,3	1,4	2,8	10,8	11,8	11,2
Vietnam (Süd)	0,7	1,7	1,2	16,9	8,2	11,8
Sri Lanka	3,5	1,9	2,7	6,0	7,4	6,7
Irak	4,8	1,7	3,3	3,6	12,6	7,9
Syrien	8,8	- 4,5	2,2	9,2	8,3	8,7
Entwicklungsländer, gesamt	2,6	2,9	2,7	6,8	6,4	6,6

1) Innerhalb der einzelnen Regionen — in absteigender Folge — geordnet nach Bevölkerungsgröße, soweit Daten für beide Bereiche vorhanden. — 2) 1965–1968 bzw. 1960–1968. — 3) Ohne Sansibar. — 4) In den Grenzen von November 1971.

Quelle: UN, Centre for Development Planning, Projections and Policies, Implementation of the International Development Strategy, Band I (73. II. A. 2), Tab. II-11 bzw. II-19 sowie eigene Berechnungen.

PROJEKTION DER REGIONALEN ENTWICKLUNG DER ERWERBSBEVÖLKERUNG IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN ¹⁾

— mittlere Variante ²⁾ —



¹⁾ Abgegrenzt nach der Höhe des mutmaßlichen Bevölkerungswachstums, das sich — je nach den Annahmen über die Geburts- und Sterberaten — im Jahresdurchschnitt zwischen 1,9 und 3,1 vH bewegen wird. — ²⁾ Der mittleren Projektionsvariante (ca. 2,3 vH p. a.) entspricht im Jahre 2000 eine Weltbevölkerung von 6,5 Mrd., davon 5 Mrd. in Entwicklungsländern. Von den 2,6 Mrd. Erwerbspersonen wären dann knapp 2 Mrd. in Entwicklungsländern. — ³⁾ Ohne Japan, einschl. VR China und Taiwan. — ⁴⁾ Lateinamerika ohne Argentinien, Chile, Paraguay, Uruguay; Israel, Türkei; Ozeanien ohne Australien und Neuseeland.

Quelle: Sonderausgabe des Bulletin of Labour Statistics, "Labour Force and World Population Growth", Genf 1974, III. 3.

für die Beschäftigung auf absehbare Zeit⁵ die entscheidende Rolle zu.

Eine Erhöhung der landwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit setzt indes strukturelle Veränderungen in mehrfacher Hinsicht voraus. Ohne Bodenreform — breitere Streuung von Landeigentum, Neuregelung der Wasserrechte, usw. — wird in den meisten Entwicklungsländern eine intensivere Nutzung des Agrarpotentials kaum zu erreichen sein. Sie müßte flankiert werden von Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur. Derartige Investitionen lassen sich zumindest teilweise ohne erheblichen Kapitalaufwand durchführen. Dies gilt z. B. für die Wasserregulierung und den Ausbau der Verkehrswege. Schließlich bedarf es deutlicher Anreize, um die vorherrschende Eigenbedarfsdeckung in kommerzialisierte Produktion zu überführen. Dazu zählen Kreditmöglichkeiten zur Beschaffung von Saatgut und sonstigen Betriebsmitteln — insbesondere für Kleinbauern und Pächter —, Information und Anleitung zur arbeitsteiligen Produktionsweise sowie Unterstützung beim Aufbau von Beschaffungs- und Absatzgenossenschaften.

Die wichtigste Funktion der Industrie ist es gegenwärtig, die Landwirtschaft bei der Erhöhung der Effizienz zu unterstützen — sei es durch Herstellung von Kunstdünger, Pestiziden oder technischen Hilfsmitteln, sei es durch Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte. Auch hilft die Bereitstellung von Arbeitsplätzen in Handwerk und Kleinindustrie auf dem Lande, die beträchtlichen saisonalen Schwankungen bei der landwirtschaftlichen Beschäftigung aufzufangen und gleichzeitig den verhängnisvollen Sog der Städte abzuschwächen. Erst auf längere Sicht wird die Industrie durch Weiterverarbeitung heimischer Rohstoffe in stärkerem Maße zur

Versorgung der Bevölkerung mit Konsumgütern und zur Ausstattung der Industrie mit Investitionsgütern beitragen können und damit zum entscheidenden Träger der wirtschaftlichen Aktivität werden. Aufgrund der Vorleistungsverflechtung gehen dann vom industriellen Bereich wichtige Impulse auf die Zulieferbranchen aus. Insbesondere bei der Beschäftigung schlagen diese indirekten Effekte auf die übrige Wirtschaft weit stärker zu Buche als der direkte Beitrag der Industrie zur Verringerung der Arbeitslosigkeit.

Rasch vergrößertes Arbeitskräfteangebot sowie Produktivitätssteigerungen haben in der Vergangenheit einen Rückgang der Arbeitslosigkeit verhindert. Auch konzentriert sich der wirtschaftliche Fortschritt bislang auf einzelne Sektoren oder Bevölkerungsgruppen. Zur Linderung der wirtschaftlichen Folgen der Erwerbslosigkeit, etwa durch Einkommensumverteilung oder staatliche Maßnahmen der sozialen Sicherung, fehlen die finanziellen Mittel sowie institutionelle Voraussetzungen.

Adäquate Technologie

Für die Zukunft wird es entscheidend sein, die gewünschte Entwicklung stärker auf die Nutzung der im Inland zur Verfügung stehenden Ressourcen auszurichten. Wenn regelmäßig mindestens 10 bis 20 vH der arbeitsfähigen Menschen eines Landes keine Gelegenheit zu produktiver Tätigkeit haben, ist — abgesehen von Fällen technologisch fixierter Faktorproportionen (Chemie, Metallurgie) — jenen Produktionstechniken der Vorzug zu geben, die nicht nur

⁵ Die UN-Organisation für Ernährung und Landwirtschaft (FAO) schätzt, daß der Anteil der landwirtschaftlichen Erwerbsbevölkerung für die meisten Länder auch in 10 Jahren noch über 50 vH betragen wird.

Sektorales Produktivitätswachstum¹⁾ ausgewählter²⁾ Entwicklungsländer 1965–1970³⁾

Durchschnittliche jährliche Veränderung⁴⁾ in vH

Gesamte Volkswirtschaft	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Industrie		Bauwirtschaft	Handel, Verkehr u. Dienstleistungen
		Insgesamt ⁵⁾	verarbeitende Industrie		
Korea 9,5	Malta 11,8	Syrien 9,3	Philippinen 7,1	Singapur 23,2	Korea 9,5
Malta 6,6	Philippinen 10,3	Philippinen 6,8	Zypern 6,0	Korea 21,3	Jugoslawien 7,9
Zypern 5,6	Israel 8,6	Zypern 5,7	Korea 5,5	Zypern 11,3	Syrien 6,1
Spanien 5,5	Trinidad ⁶⁾ 8,5	Korea 4,9	Malta 5,3	Kenia 9,0	Malta 6,0
Israel 5,4	Ägypten 5,8	Spanien 3,7	Spanien 3,8	Israel 8,9	Philippinen 4,9
Ägypten 4,9	Korea 5,5	Jugoslawien 1,2	Trinidad ⁶⁾ 3,6	Jugoslawien 7,1	Ägypten 3,2
Philippinen 4,3	Zypern 4,5	Kenia 0,6	Uganda 3,3	Ägypten 6,5	Israel 1,8
Trinidad ⁶⁾ 4,3	Jugoslawien 3,9		Israel 3,2	Sambia 5,9	Kenia 0,7
Jugoslawien 3,6	Kenia 2,7		Kenia 2,4	Syrien 3,8	
Kenia 2,2	Spanien 2,6		Sambia 0,8	Mauritius 3,6	
Gabun 1,1	Uganda 1,1			Spanien 3,1	
				Philippinen 0,3	

1) Bruttoinlandsprodukt in konstanten US-\$, bezogen auf die Beschäftigten. — 2) Ausgewählt auf der Basis verfügbarer Zeitreihen für die aufgeführten Wirtschaftsbereiche. — 3) Die Reihenfolge der Länder entspricht — in abfallender Folge — den Zuwachsraten für 1965–70. — 4) Veränderungsrate ermittelt mit Hilfe logarithmischer Regression unter Berücksichtigung aller Jahreswerte. — 5) Bergbau, verarbeitende Industrie und Energiewirtschaft. — 6) Und Tobago.

Quelle: Berechnungen des DIW auf der Basis von: Weltbank, Socio-Economic Data Bank; ILO, Yearbook of Labour Statistics, versch. Jahrgänge.

den Output erhöhen, sondern auch deutliche Beschäftigungswirkungen haben. Die wirtschaftlichen und sozialen Probleme einer chronischen Massenarbeitslosigkeit sind zu groß, als daß der Entwicklungsweg der Industrieländer einfach kopiert werden könnte. Vielmehr muß der in Entwicklungsländern knappe Faktor Kapital – wie in heutigen Industrieländern die Arbeitskraft – möglichst produktiv eingesetzt werden. Seine Verwendung sollte also nicht, wie vielfach üblich, durch überhöhte Wechselkurse begünstigt oder durch verzerrte inländische Faktorpreise prämiert werden⁶. Neue Produktionsbetriebe sollten vorzugsweise außerhalb der Ballungszentren errichtet werden und durch Wahl arbeitsintensiver Fertigungsverfahren dazu beitragen, das Angebot an industriellen Arbeitsplätzen zu vergrößern.

Allerdings sind einer solchen Politik Grenzen gesetzt, da die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Exportsektors gewährleistet sein muß. In vielen, bislang eher traditionell organisierten Bereichen der

Volkswirtschaft, die für zum Teil beträchtliche Binnenmärkte produzieren, muß indes ein Zielkonflikt zwischen Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit auch nicht auftreten.

Wie in der Startphase der westeuropäischen Industrialisierung ist die Produktivität in den meisten Entwicklungsländern heute noch gering. Lediglich einige weiter fortgeschrittene – vor allem südeuropäische, aber auch asiatische – Länder weisen in dieser Hinsicht bereits beachtliche Erfolge auf. Für die Mehrzahl der Entwicklungsländer geht es jedoch mehr denn je darum, die Massenarbeitslosigkeit wegen der damit verknüpften Probleme einzudämmen, so daß dem Beschäftigungswachstum der Rang eines selbständigen Ziels zukommt.

⁶ Diese Verzerrung wird insbesondere durch Zinssubventionen, großzügige Abschreibungsmöglichkeiten, Steuer-nachlässe, Krediterleichterungen bei kapitalintensiven Investitionen sowie in einigen Fällen auch durch relativ hohe Löhne einer kleinen Gruppe von Industriearbeitern verursacht.

Heizöl- und Kohleeinsatz in der verarbeitenden Industrie der Bundesrepublik Deutschland von 1960 bis 1974

Im Oktober 1973 haben die ölexportierenden arabischen Staaten gedroht, ihre Erdöllieferungen im Jahre 1974 einschneidend zu kürzen. Für eine Reihe von Wirtschaftszweigen in der Bundesrepublik Deutschland hätte dies zwangsläufig eine Produktionsdrosselung wegen eines nicht ausreichenden Energie- und Rohstoffangebots zur Folge gehabt. Seither hat sich jedoch das Mengenproblem zu einem Preis-Problem gewandelt. Die Folge war, daß alle Zweige der verarbeitenden Industrie, deren Produktionsprozeß direkt oder indirekt besonders auf Mineralölprodukte angewiesen ist, im Verlauf des vergangenen Jahres mit überaus stark steigenden Energiekosten konfrontiert wurden.

Im folgenden soll analysiert werden, welche Auswirkungen die Rohölvertierungen auf die Entwicklung der Energiekosten in der Industrie und auf die Substitutionsprozesse zwischen Heizöl und Kohle gehabt haben. Da sich eine zutreffende Wertung der jüngsten Entwicklung auf längere Beobachtungszeiträume stützen muß, umfaßt die vorliegende Untersuchung den Zeitraum vom 1. Vierteljahr 1960 bis zum 3. Vierteljahr 1974.

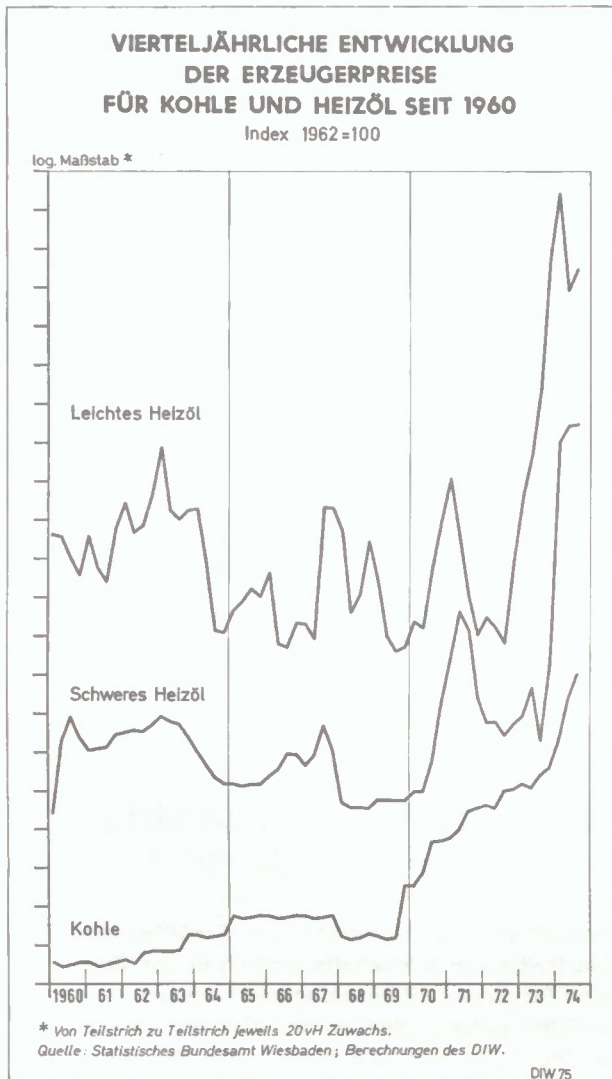
Zu den Grundlagen der Analyse

Abweichend von früheren Untersuchungen¹, die ausschließlich über die jährliche Entwicklung berichteten, hat das DIW diesmal Vierteljahrsdaten herangezogen und diese Daten von saisonalen Schwankungen bereinigt, um den konjunkturellen Verlauf sichtbar zu machen. Die Berechnung geht von den monatlichen Daten der Industriestatistik des Statistischen Bundesamtes über den mengenmäßigen Verbrauch von Kohle, schwerem und leichtem Heizöl aus. In Abweichung von der amtlichen Statistik wurden die Daten des industriellen Energieverbrauchs

des Landes Berlin (West) auch für die Jahre 1960 bis 1963 in die Berechnungen einbezogen. Die Einsatzmengen sind vergleichbar gemacht worden, indem die Verbrauchsmengen auf t SKE umgerechnet wurden². Der Aufwand für diese Energieträger ergab

¹ Käthe Koch und Rolf Krengel, Energieverbrauch und Energieaufwand der Verarbeitenden Industrie im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland von 1950 bis 1962. In: Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 1/1964, S. 57.

² Dabei wurden folgende Wärmeäquivalenzzahlen benutzt: Leichtes Heizöl: 1 t = 1,46 t SKE, schweres Heizöl: 1 t = 1,40 t SKE.



sich als Produkt aus Verbrauchsmenge und Erzeugerpreis. Die Transport- und Handelskosten können auf vierteljährlicher Basis nicht exakt ermittelt werden und wurden daher vernachlässigt. Der Verbrauch von und der Aufwand für Heizöl und Kohle wurden sodann auf das Nettoproduktionsvolumen bezogen. Die errechnete Relation zeigt den Verlauf des produktionsspezifischen Verbrauchs bzw. Aufwands. Der hier ermittelte Aufwand ist ein Teil der vom DIW an anderer Stelle³ veröffentlichten vierteljährlichen Vorleistungsstückkosten.

Der spezifische Verbrauch von Heizöl und Kohle ist ein Indikator für die Rationalisierung des Energieeinsatzes im Produktionsprozeß. Er läßt Rückschlüsse auf die Substitutionsvorgänge zwischen beiden Energieträgern zu. Diese werden insbesondere durch unterschiedliche Preise⁴ ausgelöst, jedoch bremsen in manchen Fällen technologische Restriktionen, wie etwa in der eisenschaffenden Industrie, die Substitution.

Anhaltender Rückgang des spezifischen Verbrauchs in der verarbeitenden Industrie

Die verarbeitende Industrie hat in den letzten fünfzehn Jahren ihren Verbrauch von Heizöl und Kohle je Produktionseinheit jahresdurchschnittlich um 4,2 vH verringert. Das bedeutet, daß 1974 nur noch 57 vH der 1960 eingesetzten Mengen von Heizöl und Kohle notwendig waren, um eine Produktionseinheit zu erzeugen.

Im wesentlichen ist die Verminderung des spezifischen Bedarfs auf drei — quantitativ voneinander nicht ohne weiteres trennbare — Effekte zurückzuführen, nämlich auf den Rationalisierungs-, den Substitutions- und den Struktureffekt.

Die Rationalisierung des Verbrauchs beruht hauptsächlich auf der Einführung neuer Technologien, die durch verbesserte Energieumwandler einen höheren Nutzungsgrad der Energieverwendung ermöglichen.

Unterschiedlich starkes Produktionswachstum wichtiger Energieverbraucher innerhalb der verarbeitenden Industrie führt zu Struktureffekten. Z. B. hat allein das unterproportionale Produktionswachstum der eisenschaffenden Industrie (1960 bis 1973 durchschnittlich 3,6 vH) — des größten Verbrauchers von Heizöl und Kohle (35 vH des Verbrauchs der verarbeitenden Industrie 1973) — jährlich zu einem Brennstoff-Minderverbrauch der verarbeitenden Industrie von knapp einem Prozent geführt. Struktureffekte in gleicher Richtung gehen von der Industrie der Steine und Erden sowie von der Zellstoff- und Papiererzeugung aus. Dem wirkt die starke Expansion der chemischen und mineralölverarbeitenden Industrie entgegen. Das Produktionswachstum dieser beiden Industriezweige war in dem Beobachtungszeitraum etwa doppelt so stark wie das der verarbeitenden Industrie von im Durchschnitt 5,5 vH jährlich.

1973 hatten diese fünf Industriezweige einen Anteil von rund drei Vierteln am gesamten Heizöl- und Kohleverbrauch der verarbeitenden Industrie in Höhe von 80 Mill. t SKE. Da sich die Struktureffekte dieser Zweige auf mittlere Frist gegenseitig nahezu ausgleichen, sind die meßbaren längerfristigen Einsparungen von jährlich 4,2 vH vorwiegend auf Rationalisierung zurückzuführen; daneben hat die Substitution durch andere Energieträger — besonders in den letzten Jahren — eine Rolle gespielt.

³ Vgl. Entwicklung der Produktionskosten in der Industrie der Bundesrepublik Deutschland seit 1960. Bearb.: Arthur Boneß. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 36/1973.

⁴ Für Preisvergleiche werden hier die Äquivalenzpreise herangezogen. Sie werden berechnet durch Division des Aufwands für einen bestimmten Energieträger durch seine in t SKE ausgedrückte Verbrauchsmenge.

Struktur des Kohle- und Heizölverbrauchs¹⁾ in der verarbeitenden Industrie²⁾

Industriegruppen	1960	1965	1970	1971	1972	1973	1974 ³⁾
Kohle							
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien	83,9	87,5	91,7	92,1	93,9	95,0	96,2
Investitionsgüterindustrien	4,5	4,4	3,2	3,2	2,4	2,0	1,7
Verbrauchsgüterindustrien	6,3	4,3	2,3	2,1	1,7	1,4	1,2
Nahrungs- und Genußmittelindustrien	5,3	3,8	2,8	2,6	2,0	1,6	0,9
Schweres Heizöl							
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien	67,9	74,1	76,9	75,6	76,3	77,7	79,6
Investitionsgüterindustrien	10,2	7,6	6,7	6,6	6,9	6,5	4,9
Verbrauchsgüterindustrien	13,6	10,5	9,0	9,5	9,0	8,2	8,7
Nahrungs- und Genußmittelindustrien	8,3	7,8	7,4	8,3	7,8	7,6	6,8
Leichtes Heizöl							
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien	32,5	36,8	35,7	36,8	37,5	36,9	36,7
Investitionsgüterindustrien	33,8	31,7	32,2	31,4	31,0	31,7	30,6
Verbrauchsgüterindustrien	22,1	20,3	20,3	19,9	19,4	19,4	18,9
Nahrungs- und Genußmittelindustrien	11,6	11,2	11,8	11,9	12,1	12,0	13,8
Kohle und Heizöle insgesamt							
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien	80,0	79,0	78,4	77,0	78,1	79,3	82,6
Investitionsgüterindustrien	6,2	7,7	8,3	8,6	8,4	8,1	6,3
Verbrauchsgüterindustrien	7,9	7,6	7,4	7,9	7,5	6,9	6,3
Nahrungs- und Genußmittelindustrien	5,9	5,7	5,9	6,5	6,0	5,7	4,8

1) Kohle- und Heizölverbrauch gemessen in t SKE. — 2) Verbrauch der verarbeitenden Industrie = 100. — 3) 1. bis 3. Quartal.
 Quellen: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; eigene Berechnungen des DIW. Gebietsstand für alle Jahre Bundesgebiet einschl. Berlin (West).

Jährliche Entwicklung des Verbrauchs von Kohle und Heizöl der verarbeitenden Industrie in der Bundesrepublik¹⁾

Jahr	Absoluter Verbrauch				Verbrauch je Produktionseinheit			
	Kohle	Heizöl		gesamt	Kohle	Heizöl		gesamt
		schwer	leicht			schwer	leicht	
1000 t SKE					Index 1960 = 100			
1960	55 964	10 352	1 817	68 133	100,0	100,0	100,0	100,0
1961	53 463	12 497	2 556	68 516	90,0	113,7	132,6	94,7
1962	50 203	14 994	3 502	68 699	81,3	131,3	174,8	91,4
1963	47 226	17 119	4 499	68 844	74,3	145,7	218,2	89,0
1964	47 989	20 531	5 292	73 812	68,9	159,2	233,9	87,0
1965	45 347	24 184	6 432	75 963	61,1	176,3	267,1	84,1
1966	39 728	26 612	7 008	73 348	52,8	191,1	286,7	80,0
1967	37 291	27 600	7 221	72 112	50,9	203,7	303,6	80,9
1968	37 430	29 995	8 211	75 636	45,5	197,1	307,4	75,5
1969	38 288	32 594	9 073	79 955	41,0	188,9	299,6	70,4
1970	36 169	34 528	9 797	80 494	36,5	188,2	304,2	66,7
1971	30 182	33 487	10 061	73 730	29,8	179,0	306,4	59,9
1972	30 894	34 990	10 579	76 463	29,5	180,9	311,6	60,1
1973	32 950	35 936	10 775	79 661	29,3	172,7	295,0	58,2
1974 ²⁾	27 288	23 319	6 481	57 087	33,0	152,3	241,1	56,6
Veränderung gegenüber Vorjahr in vH								
1961	— 4,5	20,7	40,7	0,6	— 10,0	13,7	32,6	— 5,3
1962	— 6,1	20,0	37,0	0,3	— 9,6	15,5	31,8	— 3,5
1963	— 5,9	14,2	28,5	0,2	— 8,6	10,9	24,8	— 2,6
1964	1,6	19,9	17,6	7,2	— 7,4	9,3	7,2	— 2,3
1965	— 5,5	17,8	21,5	2,9	— 11,2	10,7	14,2	— 3,3
1966	— 12,4	10,0	9,0	— 3,4	— 13,7	8,4	7,4	— 4,9
1967	— 6,1	3,7	3,0	— 1,7	— 3,5	6,6	5,9	— 1,0
1968	0,4	8,7	13,7	4,9	— 10,6	— 3,2	1,2	— 6,6
1969	2,3	8,7	10,5	5,7	— 9,8	— 4,2	— 2,5	— 6,8
1970	— 5,5	5,9	8,0	0,7	— 11,2	— 0,4	1,6	— 5,3
1971	— 16,6	— 3,0	2,7	— 8,4	— 18,2	— 4,9	0,7	— 10,2
1972	2,4	4,5	5,1	3,7	— 1,0	1,1	1,7	0,3
1973	6,7	2,7	1,9	4,2	— 0,9	— 4,5	— 5,3	— 3,2
1974 ³⁾	13,1	— 10,1	— 17,2	— 1,4	13,5	— 9,8	— 16,9	— 1,1

1) Einschließlich Berlin (West). — 2) 1. bis 3. Quartal. — 3) Veränderung 1. bis 3. Quartal 1974 gegenüber 1. bis 3. Quartal 1973.
 Quellen: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; eigene Berechnungen des DIW.

Die jährlichen Schwankungen des spezifischen Verbrauchs von Heizöl und Kohle in der verarbeitenden Industrie um den Trend wurden vor allem von den Stahlzyklen verursacht, die zumindest in den Jahren 1967 und 1968 sowie in den letzten drei Jahren deutlich von der gesamtwirtschaftlichen Konjunktorentwicklung abwichen. In den genannten Jahren konnte die Stahlindustrie ihre Produktion wesentlich stärker steigern als die verarbeitende Industrie; in den Jahren 1967 und 1972 ist deshalb trotz der gesamtindustriellen Produktionsabschwächung der spezifische Verbrauch von Heizöl und Kohle je Produktionseinheit sogar gestiegen.

In den letzten drei Jahren hat die starke Stahlnachfrage auf den Weltmärkten und die damit einhergehende überproportionale Steigerung der Stahlerzeugung den tendenziellen Rückgang des spezifischen Verbrauchs der verarbeitenden Industrie deutlich gebremst. Dies zeigt die saisonbereinigte vierteljährliche Entwicklung des spezifischen Verbrauchs von Heizöl und Kohle. Erst mit dem Abklingen des Stahlbooms wird der produktionsspezifische Einsatz von Heizöl und Kohle in der verarbeitenden Industrie wieder stärker sinken.

Substitution von Kohle durch Heizöl seit 1972 zu Ende gegangen

Im Jahre 1973 belief sich der Heizölverbrauch der verarbeitenden Industrie auf rund 47 Mill. t SKE, d. h. auf mehr als das Vierfache von 1960. Der Verbrauch von Kohle ist im gleichen Zeitraum von 56 auf 33 Mill. t SKE, also um mehr als 40 vH gesunken.

Dieser Wandel ist gekennzeichnet durch einen kontinuierlichen Rückgang des spezifischen Verbrauchs von Kohle um jahresdurchschnittlich 9,5 vH bis zum Jahre 1971. Von 1971 bis zum Ausbruch der Ölkrise im Oktober 1973 hat der Verbrauch von Kohle je Produktionseinheit praktisch stagniert.

Der spezifische Verbrauch von Heizöl, der zunächst Jahr für Jahr kräftig gestiegen war, wurde schon von 1967 bis zur Ölkrise wieder um rund 2 vH jährlich gesenkt. Im Jahre 1968 war der Anteil des Heizöls am absoluten Brennstoffverbrauch — gemessen in t SKE — erstmals höher gewesen als der der Kohle; er nahm auch in den folgenden Jahren bis 1972 noch kontinuierlich zu. Schon vor der Erdölkrise — im Jahre 1972 — endete jedoch der Substitutionsprozeß von Kohle durch Heizöl.

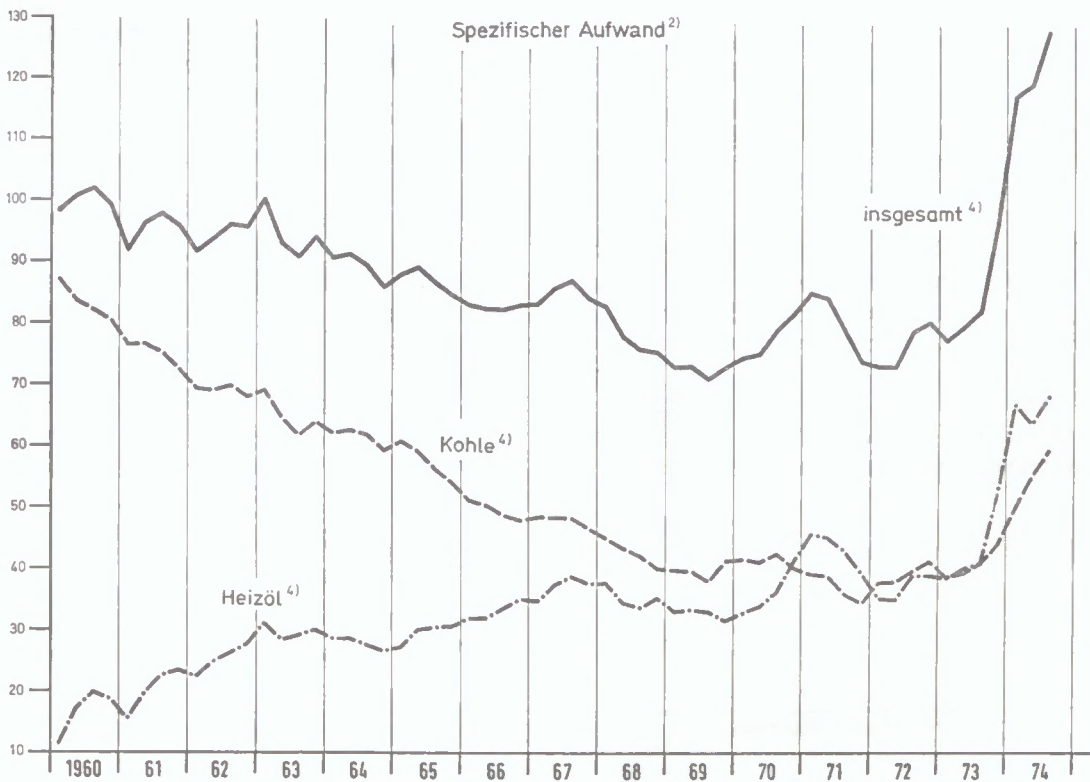
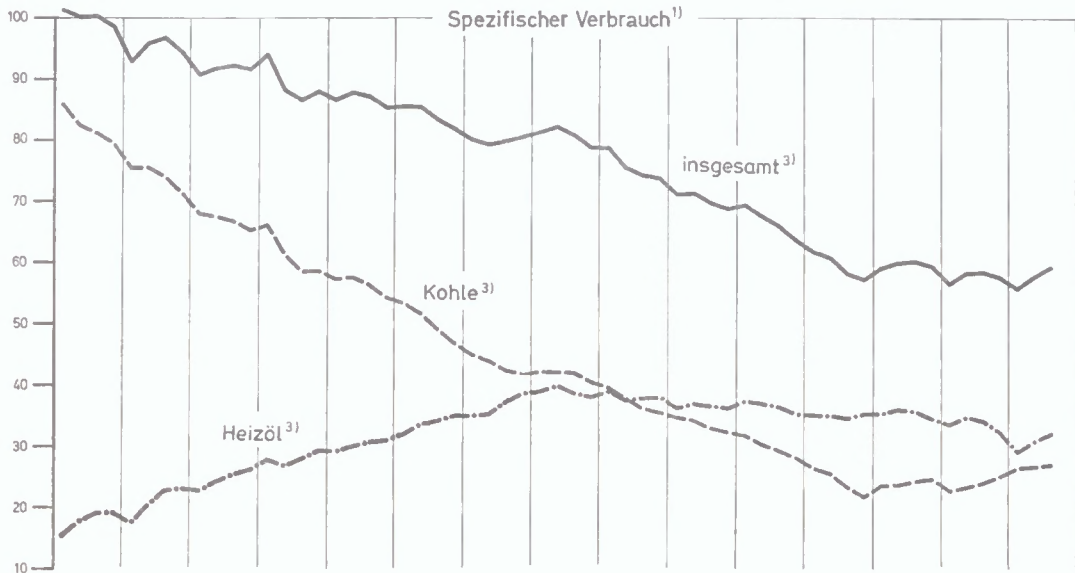
Jährliche Entwicklung des Aufwands für Kohle und Heizöl der verarbeitenden Industrie in der Bundesrepublik¹⁾

Jahr	Absoluter Aufwand				Aufwand je Produktionseinheit			
	Kohle	Heizöl		gesamt	Kohle	Heizöl		gesamt
		schwer	leicht			schwer	leicht	
	Mill. DM				Index 1960 = 100			
1960	3 776	609	154	4 539	100,0	100,0	100,0	100,0
1961	3 612	748	219	4 579	90,1	115,6	134,0	95,0
1962	3 452	931	330	4 713	82,9	138,6	194,3	94,1
1963	3 330	1 075	447	4 852	77,7	155,5	255,6	94,2
1964	3 478	1 153	427	5 058	73,9	152,0	222,3	89,5
1965	3 451	1 307	483	5 241	68,9	161,9	236,2	87,1
1966	3 024	1 515	509	5 048	59,5	184,8	245,3	82,7
1967	2 841	1 624	587	5 052	57,5	203,6	290,9	85,0
1968	2 844	1 633	703	5 180	51,2	182,3	310,4	77,6
1969	3 012	1 802	665	5 479	47,8	177,4	258,7	72,4
1970	3 321	2 112	794	6 227	49,6	195,5	290,8	77,4
1971	3 045	2 672	883	6 600	44,6	242,6	316,8	80,4
1972	3 323	2 325	812	6 460	47,1	204,2	281,9	76,1
1973	3 726	2 546	1 394	7 666	49,1	207,9	450,0	84,0
1974 ²⁾	3 708	3 195	1 218	8 121	66,4	354,5	533,9	120,9
	Veränderung gegenüber Vorjahr in vH ³⁾							
1961	— 4,4	22,7	42,2	0,9	— 9,9	15,6	34,0	— 5,0
1962	— 4,4	24,5	50,7	2,9	— 8,0	19,8	45,0	— 0,9
1963	— 3,5	15,5	35,4	2,9	— 6,3	12,2	31,5	0,0
1964	4,4	7,3	— 4,6	4,2	— 4,8	— 2,2	— 13,0	— 5,0
1965	— 0,8	13,4	13,1	3,6	— 6,8	6,5	6,3	— 2,6
1966	— 12,4	15,9	5,4	— 3,7	— 13,7	14,2	3,9	— 5,1
1967	— 6,1	7,2	15,4	0,1	— 3,5	10,2	18,6	2,8
1968	0,1	0,6	19,8	2,5	— 10,9	— 10,5	6,7	— 8,7
1969	5,9	10,3	— 5,5	5,8	— 6,6	— 2,7	— 16,7	— 6,7
1970	10,3	17,2	19,5	13,7	3,7	10,2	12,4	6,9
1971	— 8,3	26,5	11,1	6,0	— 10,1	24,1	9,0	3,9
1972	9,1	— 13,0	— 8,0	— 2,1	5,6	— 15,8	— 11,0	— 5,3
1973	12,1	9,5	71,8	18,7	4,2	1,8	59,6	10,3
1974 ⁴⁾	37,2	80,1	41,1	52,1	37,7	80,7	41,6	52,6

¹⁾ Einschließlich Berlin (West). — ²⁾ 1. bis 3. Quartal. — ³⁾ Veränderungsdaten aus nicht gerundeten Ursprungswerten errechnet. — ⁴⁾ 1. bis 3. Quartal 1974 gegenüber 1. bis 3. Quartal 1973.

Quellen: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; eigene Berechnungen des DIW.

VIERTELJÄHRliche ENTWICKLUNG DES KOHLE - UND HEIZÖLEINSATZES IN DER VERARBEITENDEN INDUSTRIE 1. Quartal 1960 bis 3. Quartal 1974



¹⁾ Verbrauch in t SKE je Produktionseinheit. — ²⁾ Aufwand in DM je Produktionseinheit. — ³⁾ Saisonbereinigte Indizes; spezifischer Verbrauch von Kohle und Heizöl, (Summe 1960=100). — ⁴⁾ Saisonbereinigte Indizes; spezifischer Aufwand für Kohle und Heizöl, (Summe 1960=100).

Saisonbereinigung nach dem Berliner Verfahren

Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; Berechnungen des DIW.

Tendenzieller Anstieg des produktionsspezifischen Aufwands bereits seit 1969

Etwa um die Jahreswende 1969/70 begannen die Erzeugerpreise für Kohle und Heizöl stärker zu steigen, als der spezifische Verbrauch abnahm. Im Vergleich zu den Preisen für Heizöle stieg der Kohlepreis bis zur Ölkrise stetig. Der Preis besonders für schweres Heizöl reagierte im Jahre 1971 auf die Änderungen der Konzessionsverträge in Teheran und Tripolis mit einer Hausse. Im Jahre 1972 normalisierte sich der Preis für schweres Heizöl vorübergehend wieder.

Diese Entwicklung des Heizölpreises hat schon vor der Erdölkrise das Vertrauen in das Weiterbestehen des Preisvorteils der Heizöle bei den Verbrauchern erschüttert. Der Substitutionsprozeß von Kohle durch Heizöl kam danach zum Stillstand und hat sich in jüngster Zeit sogar umgekehrt.

Die Entwicklung der Kohle- und Heizölpreise war zugleich Ursache dafür, daß der kontinuierliche Rückgang der spezifischen Energiekosten, den die verarbeitende Industrie seit 1960 verbuchen konnte, gegen Ende 1969 aufhörte. Im Jahre 1970 wurde, schließt man das für die Entwicklung atypische Jahr 1967 aus, erstmals seit 1960 ein kräftiger Anstieg des produktionsspezifischen Aufwands — von nahezu 7 vH gegenüber 1969 — verzeichnet. Zwar ging der spezifische Aufwand im Jahre 1972 nochmals um 5,3 vH zurück, doch blieb ein steigender Trend erhalten.

Von 1970 an blieb der Industrie — um die starken Kostensteigerungen aufzufangen — keine andere Wahl, als die Rationalisierung des Energieeinsatzes zu forcieren. Die Substitution eines teuren Energieträgers durch einen wesentlich billigeren war nicht mehr — wie in den Jahren bis 1970 — möglich. Die Preise von Kohle und von Heizöl stiegen gleichzeitig, wenngleich unterschiedlich stark.

Ölkrise löst Erhöhung des spezifischen Kohle-einsatzes aus

Der Ausbruch der Ölkrise und die damit einhergehende außerordentlich starke Verteuerung der Rohölimporte zwangen die Industrie, ihren Energieverbrauch der schlagartig veränderten Lage so rasch wie möglich anzupassen. Um die stark steigenden Kosten für Heizöle aufzufangen — schweres Heizöl war in den ersten neun Monaten des vergangenen Jahres um 100 vH und leichtes um 60 vH teurer als im gleichen Vorjahreszeitraum — setzte die Industrie verstärkt Kohle ein. Von Januar bis September 1974 wurden daher 13,5 vH mehr Kohle je Produktionseinheit verbraucht als im Vorjahr. Der bereits 1972 zum Stillstand gekommene Substitutionsprozeß von Kohle durch Heizöl kehrte sich um — ein in der Geschichte der Bundesrepublik einmaliger Vorgang. Durch den verstärkten Einsatz von Kohle ging der Verbrauch von Heizöl erheblich zurück. In den ersten drei Quartalen 1974 wurden je produzierte Einheit wie auch insgesamt rund 10 vH weniger an schwerem und 17 vH weniger an leichtem Heizöl verbraucht.

Diese nie zuvor erlebte Erhöhung des spezifischen Energieaufwands konnte durch das überraschend elastische Ausweichen der Industrie auf den klassischen Energieträger Kohle zwar abgeschwächt werden; doch ist auch der Kohlepreis beträchtlich gestiegen. Er war im Durchschnitt der ersten drei Vierteljahre 1974 um 20 vH höher als in der gleichen Vorjahrszeit. Der absolute und spezifische Kohleaufwand erhöhte sich in dieser Periode um 38 vH. Trotz der Mengeneinschränkung war dagegen der spezifische Aufwand in den letzten 9 Monaten 1974 für leichtes Heizöl um 42 vH, für schweres sogar um 81 vH höher als ein Jahr zuvor. Die Zunahme des absoluten wie des spezifischen Aufwands für Kohle und Heizöl der verarbeitenden Industrie insgesamt betrug in den ersten neun Monaten 1974 rd. 52 vH.

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 1 Berlin 33, Königin-Luise-Str. 5
Tel. (030) 8 29 11 — telex 01 83247 diwbl

Präsident: Dr. Klaus Dieter Arndt †

Abteilungsleiterkollegium: Dr. Oskar de la Chevallerie, Dr. Doris Cornelsen, Dr. Günther John, Prof. Dr. Wolfgang Kirner, Dr. Ingeborg Köhler-Rieckenberg, Prof. Dr. Rolf Krengel, Dr. Manfred Liebrucks, Dr. Reinhard Pohl, Dr. Horst Seidler, Dr. Wolfgang Watter
Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich

Schriftleitung: Dr. Klaus Henkner, in Vertretung Dr. Egon R. Baumgart

Entwicklungsländer auf dem Wege zur Industrialisierung bearbeitet von Siegfried Schultz. — *Heizöl- und Kohleeinsatz in der verarbeitenden Industrie der Bundesrepublik Deutschland von 1960 bis 1974* bearbeitet von Arthur Boneß.

Verlag: Duncker & Humblot, 1 Berlin 41, Dietrich-Schäfer-Weg 9. Nachdruck und sonstige Verbreitung — auch auszugsweise — nur mit Quellenangaben zulässig. Druck: ZIPPEL-DRUCK, Herbert Zippel KG, 1 Berlin 36, Muskauer Str. 43

Bezugspreis für den Jahrgang DM 50,—, vierteljährlich DM 15,—, Einzelnummer DM 2,—.