

Energie- und Rohstoffabhängigkeit der Industrie vom Mineralöl

Ölkrise – Anlaß zur verstärkten Energiediskussion

Als die arabischen Staaten am 17. Oktober 1973 beschlossen, Erdöl als politische Waffe im Nahostkonflikt einzusetzen, das heißt die Lieferung von Rohöl an die westlichen Industriestaaten zu drosseln und die Rohölpreise erheblich anzuheben, wurde eine weltweite Energiekrise befürchtet. In der Bundesrepublik hat dies gegen Ende des Jahres 1973 vor allem zu zeitweiligen, spürbaren Engpässen in der Versorgung mit Rohbenzin, zu einem gewissen Mangel bei schwerem Heizöl und zu erheblichen Preissteigerungen bei den meisten Mineralölprodukten geführt. Sorgen bereiten vor allem die Abhängigkeit der meisten Industriestaaten von Erdöleinfuhren und die kurzfristig begrenzte Substitutionsmöglichkeit des Öls durch andere Energieträger. In den letzten Jahren hat sich die Lage auf den Energiemärkten der Welt grundlegend geändert. Von reichlicher Marktversorgung mit billiger Energie kann nicht mehr die Rede sein. Die wirtschaftliche Aufwärtsentwicklung und der wachsende Wohlstand der Industriestaaten haben zu einem erheblichen Anstieg des Energieverbrauchs geführt. Dadurch hat sich der Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland, das heißt der Gesamtverbrauch von Energie, unabhängig davon, ob die Energieträger einer Umwandlung unterzogen werden oder nicht, in den letzten 20 Jahren mehr als verdoppelt. Die Ursache hierfür ist beispielsweise in der steigenden Motorisierung, dem zunehmenden Heizkomfort, in der Zunahme der Ausstattung mit elektrischen Haushaltsgeräten und vor allem in der industriellen Expansion zu suchen. Es war dabei ausschlaggebend, daß sich der Endenergieverbrauch – der Verbrauch von Energie außerhalb des Umwandlungssektors – in zunehmendem Maße auf Sekundärenergieträger richtete. Diese veredelten Energieträger, wie Heizöl, Strom oder Gas auf Mineralölbasis, scheinen, zusammen mit dem Erdgas, am ehesten den heutigen Konsumgewohnheiten und Produktionsbedingungen zu entsprechen. Wegen der Umwandlungsverluste erfordern sie aber einen entsprechend größeren Einsatz von Primärenergie.

In den hochentwickelten Volkswirtschaften der westlichen Industriestaaten ist der Faktor Energie vor allem Ergänzung und Ersatz des Produktionsfaktors Arbeit geworden. Der spezifische Bedarf an Energie hängt dabei hauptsächlich ab vom Wirkungsgrad der energieerzeugenden und -verbrauchenden Anlagen, den Energiekonsumgewohnheiten der Privathaushalte, des Handels, der Landwirtschaft usw. sowie der Struktur der Industrie hinsichtlich der Energieintensität ihrer einzelnen Zweige. Beide Verbrauchssektoren – Privathaushalte einschließlich anderer Verbraucher sowie die Industrie – haben hier ein starkes Übergewicht innerhalb der Struktur des Endenergieverbrauchs.

Der erhebliche Anstieg des Energieverbrauchs war seit etwa Mitte der fünfziger Jahre mit einem Strukturwandel in der Energiewirtschaft verbunden. Die klassische Energiequelle Steinkohle wurde mehr und mehr durch kostengünstigere und bedarfsgerechtere Energieträger, vor allem durch das Erdöl, ergänzt und ersetzt. In der Bundesrepublik werden heute rund 55 %, in Baden-Württemberg¹ rund 70 %, des Verbrauchs an Primärenergie durch Mineralöl gedeckt, das nahezu vollständig eingeführt werden muß. Über zwei Drittel des nötigen Mineralöls bezieht die Bundesrepublik dabei aus arabischen Staaten.

Die übergroße Abhängigkeit von Erdölimporten ist für die meisten westeuropäischen Staaten festzustellen. Im Durchschnitt der europäischen Gemeinschaft beträgt zur Zeit der Anteil des Rohöls am Primärenergieverbrauch rund 60 %. Dabei

birgt die geographische Lage der Erdölreserven eine große Gefahr in sich. Über 70 % der zur Zeit förderbaren Vorräte befinden sich in Ländern, die der OPEC² angehören.

Allerdings gibt es außer den schon sicher und wahrscheinlich zu erschließenden Ölquellen, die mit herkömmlichen Fördermethoden auszubeuten sind, auf der Welt noch sehr große Vorkommen an Teersanden und Ölschiefer, deren Ausbeute jedoch noch unwirtschaftlich ist. Durch die technologische Weiterentwicklung und im Zuge steigender Energiepreise gilt eine rentable Rohölgewinnung hieraus in der fernerer Zukunft aber als sehr wahrscheinlich.

Auch gilt schon heute die Kernenergie – in Abhängigkeit von der Konzeption des Reaktors – als eine der kostengünstigsten Energiequellen der Zukunft. An der technologischen Weiterentwicklung von Reaktoren für die Erzeugung von Kernenergie in Form von Spaltungs- und Verschmelzungsenergie wird auch in der Bundesrepublik laufend gearbeitet.

Um sich aus der Abhängigkeit von Rohölimporten zu lösen, bleibt den Industriestaaten nur die Möglichkeit, den verstärkten Einsatz anderer Energieträger, wie z. B. Kohle, Erdgas und Kernenergie zu fördern. Im Hinblick darauf wird erwogen, den Bau von Kraftwerken zu untersagen, die nur mit Erdöl arbeiten können. Außer bei den Unternehmen der öffentlichen Elektrizitätserzeugung, die zur Zeit in Baden-Württemberg von ihrem gesamten Brennstoffverbrauch für die Stromerzeugung rund 32 % durch Mineralölprodukte decken (Bundesrepublik rund 12 %), besteht auch bei der Industrie teilweise die Möglichkeit, den Heizölbedarf durch den Einsatz von Kohle oder anderen Energiearten zu verringern. Allerdings wird dadurch nur teilweise eine Loslösung aus der Abhängigkeit vom Mineralöl zu erreichen sein, da der Einsatz des Mineralöls als Rohstoff, zum Beispiel in der chemischen Industrie Baden-Württembergs, wertmäßig pro Jahr mehr als das Doppelte ausmacht als der gesamte Energieeinsatz für Brenn- und Treibstoffzwecke aller Energiearten in dieser Branche zusammengenommen. Welch starke Multiplikatorwirkung daher von einer die Produktion der chemischen Industrie nicht nur preis- sondern auch mengenmäßig beeinflussenden Rohstoffverknappung ausgeht, kann zur Zeit nur vermutet werden.

Probleme einer statistischen Messung der Abhängigkeit der Industrie vom Mineralöl

Relativ genau bekannt ist der mengenmäßige Verbrauch an Energie nach den Energiearten Heizöl, Gas, Strom und Kohle. Diese mit dem monatlichen Industriebericht erhobenen Energiedaten vermitteln einen Überblick über den Verlauf der *Verbrauchsmengen* und damit im Zeitverlauf eingetretenen Veränderungen in der Energieeinsatzstruktur der Industrie.

Wesentlich weniger Informationen stehen über die *Einsatzwerte*, das heißt kostenmäßige Belastung der Industrie und der einzelnen Branchen durch den Faktor Energie zur Verfügung. Zur Erstellung dieser Daten ist es notwendig, entweder Mengeneinsatzgrößen mit durchschnittlichen Preisen zu bewerten oder eine direkte Befragung der Energieeinsatzwerte vorzunehmen. Eine derartige Befragung ist vom Statistischen Landesamt im Rahmen einer für das Geschäftsjahr 1971 durchgeführten Material- eingangserhebung in der Industrie und im Bauhauptgewerbe vorgenommen worden.

Da diese freiwillige, repräsentative Erhebung in erster Linie das Basismaterial für die geplante Input-Output-Tabelle Baden-Württemberg bereitstellt und den Materialeingang in relativ tiefer Gliederung nachweist, wird auf diese Weise außerdem die direkte *Abhängigkeit vom Rohstoff* Mineralöl oder dessen

¹ Energiebericht Baden-Württemberg 1972/73, Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr.

² Organisation der ölexportierenden Länder.

Folgeprodukten darstellbar. Die Ergebnisse der genannten Erhebung eröffnen somit die Möglichkeit festzustellen, in welchen Branchen der Industrie Mineralölprodukte oder Mineralölfolgeprodukte in größerem Umfang als Rohstoff eingesetzt werden. Aus der Kombination mit Ergebnissen der Produktionsstatistik kann dann gezeigt werden, welche Endprodukte von einer Rohstoffverknappung oder Preissteigerung direkt erheblich beeinflusst werden können.

In den nachfolgenden Ausführungen wird zunächst auf die kostenmäßige Abhängigkeit der baden-württembergischen Industrie vom Faktor Energie und den einzelnen Energiearten eingegangen. Es schließt sich daran eine Betrachtung des nichtenergetischen Einsatzes von Mineralöl oder Mineralölfolgeprodukten auf der Basis der obengenannten Materialeingangserhebung für das Geschäftsjahr 1971 an. Die Entwicklung der einzelnen Energiearten sowie relevanter Kennziffern wird im Zeitablauf 1960 bis 1973 auf der Grundlage der in SKE (Steinkohleeinheiten) umgerechneten Verbrauchsdaten des monatlichen Industrieberichts zusammengestellt. Ebenso wird die regionale Verteilung des Energieverbrauchs an Hand der Ergebnisse des Industrieberichts gezeigt.

Energieabhängigkeit insgesamt

Von den 20 größten Industriebranchen Baden-Württembergs (gemessen am Bruttoproduktionswert des Geschäftsjahres 1971) weisen die Holzschliff-, Zellstoff-, Papier- und Pappeerzeugung mit 11,7%, die Industrie der Steine und Erden mit 11,2% die NE-Metallindustrie mit 10,8% sowie die Chemie mit 3,9% die höchsten Energiekostenanteile auf (Tabelle 1). Dagegen ist der Anteil dieses Kostenfaktors bei den in Baden-Württemberg gewichtigsten Branchen Maschinenbau, elektrotechnische Industrie und Fahrzeugbau mit 1,0, 1,0 und 1,5% verhältnismäßig gering. Diese drei zuletzt genannten Branchen repräsentieren, gemessen am Bruttoproduktionswert, etwa 42% der gesamten Industrie Baden-Württembergs.

Eine Gliederung nach der absoluten Höhe des wertmäßigen Energieeinsatzes und der Energieeinsatzarten, wie dies in Tabelle 2 dargestellt wird, ergibt folgendes Bild:

Tabelle 1
Energie- und Rohstoffeinsatz der Industrie

Rang Nr.	Ausgewählte Wirtschaftsklassen (20 größte WIKL – geordnet nach dem absoluten Wert der Sp. 1)	Brutto-Prod. Wert 1971 ¹⁾	Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	Brenn- u. Treibstoffe, Energie
		in 1000 DM	%	
		1	2	3
	Industrie insgesamt	86 921 169	40,7	2,3
	darunter			
1	Maschinenbau	15 032 740	37,3	1,0
2	Elektrotechnische Industrie	11 163 611	40,6	1,0
3	Fahrzeugbau	10 046 333	43,8	1,5
4	Textil-Industrie	6 551 970	47,1	2,3
5	Ernährungsindustrie	6 355 353	55,1	1,5
6	Chemische Industrie	5 372 208	36,8	3,9
7	EBM-Industrie	3 818 579	37,9	1,2
8	Holzverarbeitende Industrie	2 823 940	40,7	0,9
9	Feinmechanische und optische Industrie	2 491 853	33,9	0,8
10	Industrie der Steine und Erden	2 325 282	26,9	11,2
11	Bekleidungsindustrie	1 876 605	46,4	0,5
12	Mineralöl- und Kohlenwertstoffindustrie	1 800 238	41,2	3,6
13	Druckerei- und Vervielfältigungsindustrie	1 756 057	38,0	1,0
14	Kunststoffverarbeitende Industrie	1 591 262	46,7	2,7
15	Holzschliff-, Zellstoff-, Papier- und Pappeerzeugung	1 456 031	44,1	11,7
16	NE-Metallindustrie	1 381 058	59,8	10,8
17	Stahlverformung	1 371 550	32,8	3,1
18	Papier- und Pappeerarbeitung	1 312 247	42,5	1,5
19	Stahlbau	1 190 317	36,3	0,6
20	Kautschuk- und Asbestverarbeitende Industrie ..	1 141 092	46,2	3,3

¹⁾ Nach hauptbeteiligten Industriegruppen.

Die größten Energieverbraucher in der baden-württembergischen Industrie sind die Industrie der Steine und Erden, gefolgt von der chemischen Industrie. Beachtlich ist der Verbrauch der Holzschliff-, Zellstoff-, Papier- und Pappeerzeugung, die mit rund 170 Mill. DM im Geschäftsjahr 1971 einen höheren Energieeinsatz-

Tabelle 2
Branchen mit dem absolut höchsten Energieeinsatz gegliedert nach Energiearten

Rang Nr.	Ausgewählte Wirtschaftsklassen (20 größte WIKL geordnet nach dem absoluten Wert der Spalte 1)	Brenn- und Treibstoffe, Energie ¹⁾	Darunter entfallen auf die Einsatzarten . . .			
			feste Brennstoffe	flüssige Brenn- und Treibstoffe	Gas	Strom
		1000 DM	%			
		1	2	3	4	5
	Industrie insgesamt	1978 576	6,9	35,2	5,9	52,0
	darunter					
1	Industrie der Steine und Erden	260 624	5,0	53,4	3,4	38,2
2	Chemische Industrie	208 056	11,2	29,3	5,9	53,6
3	Holzschliff-, Zellstoffindustrie, Papier- und Pappeerzeugung	170 099	12,5	62,1	7,5	17,9
4	Fahrzeugbau	155 028	3,9	24,4	10,3	61,4
5	Maschinenbau	153 529	7,2	24,1	8,4	60,3
6	NE-Metallindustrie	148 800	1,3	5,8	2,7	90,2
7	Textilindustrie	148 072	12,0	34,6	3,4	50,0
8	Elektrotechnische Industrie	109 009	2,9	21,3	3,9	71,9
9	Ernährungsindustrie	97 730	5,9	51,1	2,8	40,2
10	Mineralölverarbeitung und Kohlenwertstoffindustrie	65 053	–	80,1	–	19,9
11	Stahlverformung (einschließlich Ziehereien und Kaltwalzwerke)	63 354	0,7	21,3	4,3	73,7
12	Gießerei-Industrie	52 861	19,8	18,9	15,4	45,9
13	EBM-Industrie	44 309	1,1	29,7	9,3	59,9
14	Kunststoffverarbeitung	42 855	5,0	28,8	1,0	65,2
15	Kautschuk und Asbestverarbeitung	37 202	14,8	30,4	16,2	38,6
16	Glasindustrie	34 314	–	44,6	15,8	39,6
17	Holzverarbeitende Industrie	25 115	4,1	28,7	0,2	67,0
18	Sägewerke und Holzbearbeitung	22 024	1,6	41,8	0,7	55,9
19	Feinmechanische und optische Industrie	19 774	6,3	26,2	2,9	64,6
20	Papier- und Pappeerarbeitung	19 757	13,2	36,4	1,0	49,4

¹⁾ Hochgerechnet auf Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten.

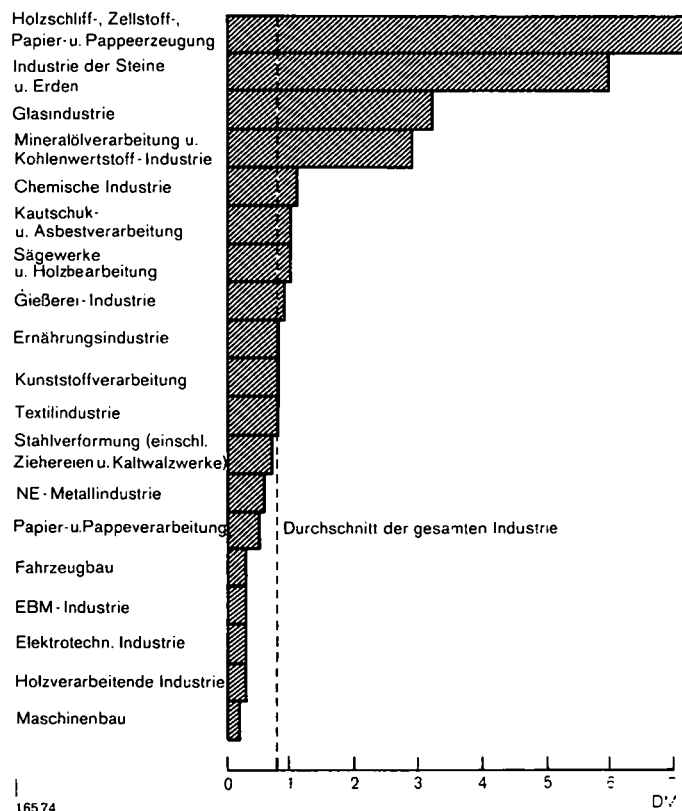
Tabelle 3
Direkter Energieeinsatz der Industrie nach Energiearten
je 100 DM Bruttoproduktionswerten

Rang Nr.	Ausgewählte Wirtschaftsklassen (20 größte WIKL-geordnet nach dem absoluten Wert der Spalte 1)	je 100 Dm Bruttoproduktionswert entfallen auf ...			
		Flüssige Brenn- u. Treibstoffe	Feste Brennstoffe	Gas	Strom
		DM			
		1	2	3	4
	Industrie insgesamt	0,8	0,2	0,1	1,2
1	darunter Holzschliff-, Zellstoff-, Papier- und Pappeherzeugung	7,2	1,5	0,9	2,1
2	Industrie der Steine und Erden	6,0	0,6	0,4	4,2
3	Glasindustrie	3,2	-	1,1	2,9
4	Mineralölverarbeitung und Kohlenwertstoff-Industrie	2,9	-	-	0,7
5	Chemische Industrie	1,1	0,4	0,2	2,0
6	Eisenschaffende Industrie	-	-	-	-
7	Kautschuk- und Asbestverarbeitung	1,0	0,5	0,5	1,3
8	Sägewerke und Holzbearbeitung	1,0	-	-	1,4
9	Gießerei-Industrie	0,9	1,0	0,7	2,2
10	Ernährungsindustrie	0,8	0,1	-	0,6
11	Kunststoffverarbeitung	0,8	0,1	-	1,8
12	Textilindustrie	0,8	0,3	-	1,2
13	Stahlverformung (einschließlich Ziehereien und Kaltwalzwerke)	0,7	-	0,1	2,3
14	NE-Metallindustrie	0,6	0,2	0,3	9,7
15	Papier- und Pappeverarbeitung	0,5	0,3	-	0,7
16	Fahrzeugbau	0,3	0,1	0,2	0,9
17	EBM-Industrie	0,3	-	0,1	0,8
18	Elektrotechnische Industrie	0,3	-	-	0,7
19	Holzverarbeitende Industrie	0,3	-	-	0,6
20	Maschinenbau	0,2	0,1	0,1	0,6

Schaubild 1

Abhängigkeit ausgewählter Wirtschaftsklassen von flüssigen Brenn- und Treibstoffen

Höchste DM-Werte je 100 DM Bruttoproduktionswert



wert als der Fahrzeugbau (155 Mill. DM) und der Maschinenbau (154) hat und damit als drittgrößter Energieverbraucher im Vergleich der Industriebranchen anzusehen ist. Eine besonders hohe Energieabhängigkeit zeigt sich ebenfalls bei der NE-Metallindustrie, die in der Rangordnung der *Tabelle 2* an sechster Stelle steht. Gliedert man die Gesamtenergiekosten auf nach Energieeinsatzarten, dann stehen im Durchschnitt der gesamten Industrie die Einsatzwerte für Strom mit 52% vor dem Anteil für flüssige Brenn- und Treibstoffe mit 35,2%. Relativ gering ist der Einsatz fester Brennstoffe mit 6,9%.

Mineralöl als Energieeinsatzart

Der besonders interessierende Anteil der flüssigen Brenn- und Treibstoffe am Energieeinsatz bewegt sich bei den 20 Industriebranchen mit den absolut höchsten Energieverbrauchswerten im Geschäftsjahr 1971 in Baden-Württemberg zwischen 5,8% in der NE-Metallindustrie, wo vor allem der Stromverbrauch dominiert, und 80,1% bei der Mineralölverarbeitung. Als stark abhängig vom Einsatz flüssiger Brenn- und Treibstoffe erweisen sich in unserem Land ebenfalls die Holzschliff-, Zellstoff-, Papier- und Pappeherzeugung, die Industrie der Steine und Erden, die Ernährungsindustrie, die Glasindustrie und die Sägewerke und Holzbearbeitung. Hier wird nur in ganz bescheidenem Umfang auf feste Brennstoffe als Energiequelle zurückgegriffen.

Der Anteil fester Brennstoffe liegt lediglich in einer Branche, nämlich der Gießerei-Industrie, über dem der flüssigen Brenn- und Treibstoffe. Außerdem am stärksten (mit mehr als 10%) werden feste Brennstoffe in der Kautschuk- und Asbestverarbeitung, der Papier- und Pappeverarbeitung, der Holzschliff-, Zellstoff-, Papier- und Pappeherzeugung, der Textilindustrie und der chemischen Industrie eingesetzt. Keine oder eine fast unbedeutende Rolle spielen die festen Brennstoffe als Energiequelle

in der Mineralölverarbeitung, der Glasindustrie, der Stahlverformung, der EBM-Industrie, der NE-Metallindustrie und der Sägewerke und Holzbearbeitung.

Da steigende Energiekosten unter anderen Kostenfaktoren, wie zum Beispiel Löhnen und Gehältern oder Kosten für Rohstoffe, teilweise für steigende industrielle Erzeugerpreise verantwortlich gemacht werden können, erscheint es wichtig, die kostenmäßige Betrachtung der Energieeinsatzarten je Branche etwas weiter zu vertiefen, indem die Einsatzwerte je 100 DM erzeugtem Produktionswert dargestellt werden. Bei einem Bruttoproduktionswert von 100 DM sind im Durchschnitt der baden-württembergischen Industrie etwa 0,80 DM Kosten für flüssige Brenn- und Treibstoffe enthalten. Die Stromkosten betragen etwa 1,20 DM.

Bei der als Beispiel mehrfach angeführten Industrie der Steine und Erden entfallen 6 DM auf flüssige Brenn- und Treibstoffe und zusätzlich 4,20 DM auf Stromkosten, auf feste Brennstoffe dagegen nur 0,60 DM. Bei den in Baden-Württemberg vom Ausstoß her dominierenden Branchen Fahrzeugbau und Maschinenbau kommen dagegen auf 100 DM Bruttoproduktionswert lediglich 0,30 bzw. 0,20 DM auf die Energieart flüssige Brenn- und Treibstoffe und auch der Einsatz von Strom hält sich mit 0,90 bzw. 0,60 DM in engen Grenzen. Steigende Energiekosten als Argument für steigende Endproduktpreise sind hier also anders zu beurteilen.

Nichtenergetischer Einsatz von Mineralöl oder Mineralölfolgeprodukten

Über den nichtenergetischen Einsatz von Mineralölprodukten als Rohstoff ist relativ wenig bekannt. Aus diesem Grunde wurde versucht aufzuzeigen, wo nennenswerte Mengen an Mineralölprodukten oder direkt mineralölabhängigen Produkten (z. B. auf petrochemischer Basis hergestellte Ausgangsstoffe) in der

Tabelle 4

**Einsatz von Mineralölprodukten und Ausgangsstoffen der Petrochemie als Rohstoff der Industrie
bezogen auf die wichtigsten Warengruppen des Ausstoßes¹⁾**

Geschäftsjahr 1971

Nr. der WIKL	Ausgewählte Wirtschaftsklassen	Input (Materialeingänge) ²⁾		Output (Bruttoproduktionswert)	
		Rohstoffgruppen	Wert in Mill. DM	Wichtigste Warengruppen	Wert in Mill. DM
20001	Herstellung chemischer Grundstoffe und deren Weiterverarbeitung	Mineralölerzeugnisse (ohne Brenn- und Treibstoffe)	0,1	411 ... Chemische Grundstoffe (Elemente) Halogene, Schwefel, Kohlenstoff, Phosphor, Wasserstoff, Alkali- und Erdalkalimetalle	15,0
		Ausgangsstoffe der Petrochemie	85,3	412 ... Anorganische Säuren und Sauerstoffverbindungen der Nichtmetalle	79,3
		Sonstiger Materialeinsatz	370,3	413 ... Halogen-, Oxyhalogen- und Schwefelverbindungen der Nichtmetalle (Chloride, Sulfide)	6,2
				414 ... Anorganische Basen sowie Metalloxide, -hydroxide und -peroxide	79,8
				415 ... Metallsalze- und -persalze der anorganischen Säuren	216,3
				419 ... Kolloide Edelmetalle, radioaktive Elemente, nichtradioaktive Isotope chemischer Elemente	46,3
				422 ... Organische Grundstoffe und Chemikalien, Kohlenwasserstoffe und verwandte Erzeugnisse, chemisch nicht einheitlich, Alkohole Phenole, Äther, Säuren	→ 184,3
				431 ... Düngemittel, Saaten-, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel	→ 32,7
				44 ... Kunststoffe und synthet. Kautschuk	→ 199,4
				461 ... Farbstoffe, Farben, Lacke und verwandte Erzeugnisse	→ 177,6
				4934 ... Organische Grenzflächenaktive Stoffe	2,7
20002	Spezialisierte Herstellung von chemischen Erzeugnissen, vorwiegend für gewerbliche und landwirtschaftliche Verwendung	Mineralölerzeugnisse (ohne Brenn- und Treibstoffe)	24,6	434 ... Saaten-, Pflanzenschutzmittel, sowie Schädlingsbekämpfungsmittel	→ 11,7
		Ausgangsstoffe der Petrochemie	93,2	464 ... Lacke, Anstrichmittel, Verdünnungen	→ 386,9
		Sonstiger Materialeinsatz	316,4	4618 ... Lebensmittelfarben	0,8
				467 ... Andere Farben und verwandte Erzeugnisse	→ 111,2
				491 ... Gelatine, Klebstoffe und Bindemittel	→ 116,9
				494 ... Dachpappe, Bautenschutzmittel	→ 129,2
				499 ... Konservierungsmittel, Pyrotechnische Erzeugnisse	→ 84,8
20003	Spezialisierte Herstellung von chemischen Erzeugnissen vorwiegend für privaten Verbrauch und Verwaltung	Mineralölerzeugnisse (ohne Brenn- und Treibstoffe)	1,2	47 ... Pharmazeutische Erzeugnisse	→ 1501,8
		Ausgangsstoffe der Petrochemie	60,7	495 ... Fotochemische Materialien und Magnetogrammräger	→ 3,3
		Sonstiger Materialeinsatz	446,4	498 ... Selbstklebender und chemischer Bürobedarf	→ 59,6
				4991 ... Putz- und Pflegemittel, Wachse	→ 85,4
				4997 ... Glühstrümpfe, Zündhölzer und andere Zündwaren	20,7
20004	Herstellung von Chemiefasern	Mineralölerzeugnisse (ohne Brenn- und Treibstoffe)	0,2	451 ... Zellwolle und Reyon	→ 113,8
		Ausgangsstoffe der Petrochemie	248,7	455 ... Synthetische Fasern, Fäden und Borten.	→ 423,5
		Sonstiger Materialeinsatz	29,3		
20070	Kohlenwertstoffindustrie	Mineralölerzeugnisse (ohne Brenn- und Treibstoffe)	8,2	421 ... Aromatische Kohlenwasserstoffe	→ 9,7
		Ausgangsstoffe der Petrochemie	-	422 ... Kohlenwasserstoffe, ihre Halogen-, Sulfo-, Nitro- und Nitrosoderivate	→ 11,7
		Sonstiger Materialeinsatz	3,6	424 ... Phenole, Phenolalkohole	→ 3,2
20500	Mineralölverarbeitung	Erdöl roh, Mineralölerzeugnisse (ohne Brenn- und Treibstoffe)	714,1	2214 ... Kraft- und Leuchtstoffe	→ 557,3
		Sonstiger Materialeinsatz	45,2	2215 ... Schmieröle und sonstige mineralische Öle	→ 34,8
				2216 ... Schmierfette	→ 6,1
				2217 ... Heizöle	→ 1013,7
				2218 ... sonstige Mineralölerzeugnisse	→ 160,7
				219 ... Aufbereitetes Altöl und Veredelungsarbeiten	→ 2,6
26500	Papier- und Pappeverarbeitung (ohne Buchbinderei)	Mineralölerzeugnisse (ohne Brenn- und Treibstoffe)	2,4	5611 ... Tapeten und Tapetenborten aus Papier	36,4
		Sonstiger Materialeinsatz	635,2	5615 ... Imprägniertes und anderes vorbereitetes Papier	→ 29,3
				562 ... Geschäftsbücher, Bürohilfsmittel	131,4
				563 ... Papiersäcke, Tüten, Beutel, Zellstoffwattwaren und Krepp-Papier, Papierhüllen-, Rollen-, Schirme etc.	410,0
				564 ... Wellpappe, Kartonagen, Hartpapiere, Faltschachteln	666,3
				569 ... Lohnveredelungsarbeiten,	5,4

¹⁾ Nach beteiligten Industriegruppen. ²⁾ Hochgerechnet nach Bruttoproduktionswert für Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten.

baden-württembergischen Industrie als Rohstoff eingesetzt werden und zum anderen, welche Produktgruppen in diesen Wirtschaftsklassen oder Branchen im wesentlichen damit erzeugt werden. Die hierzu erforderliche Kombination von Materialeingangswerten mit Warenausstoßwerten der vierteljährlichen Produktionsstatistik ist mit einigen methodischen Schwierigkeiten behaftet, zumal jede Warengliederung, insbesondere auf der Materialeingangsseite, aus Gründen der praktischen Handhabung bei der Erhebung gerafft werden muß. Um zu den der Größenordnung nach wesentlichsten Einsatzwerten an Stoffen auf Erdölbasis zu kommen, mußte eine spezielle Rückfrage bei den größten Firmen durchgeführt werden. Trotz dieser Einschränkung können unserer Ansicht nach mittels dieses Datenmaterials erste Größenvorstellungen über *direkte Rohstoffabhängigkeiten* vom Mineralöl in der baden-württembergischen Industrie gewonnen werden.

Nach dem verfügbaren statistischen Ausgangsmaterial sind zunächst folgende Rohstoffeinsatzarten des Mineralöls oder abgeleiteten Produktgruppen in der baden-württembergischen Industrie grob quantifizierbar:

1. Erdöl roh
2. Mineralölprodukte im eigentlichen Sinne
3. Ausgangsstoffe der Petrochemie

Beim Einsatz dieser unter 1 bis 3 genannten Rohstoffe oder Rohstoffgruppen im Produktionsprozess wird im Sinne dieser Untersuchung von einer *direkten Abhängigkeit* vom Mineralöl oder von Mineralölprodukten gesprochen. Eine Quantifizierung weiterer *indirekter* Abhängigkeiten des Rohstoffeinsatzes (z.B. bei der Kunststoffverarbeitung, beim Baugewerbe oder der Textilindustrie) von Erdölfolgeprodukten ist in dieser Untersuchung nicht möglich. Einen Eindruck von der Vielfalt der Verflechtungen mit den übrigen Industriebranchen vermittelt die *Tabelle 4*, die Einsatz (Input) und Ausstoß (Output) begrifflich und wertmäßig gegenüberstellt. Die Daten beziehen sich speziell auf die baden-württembergische Industriestruktur nach dem Stand des Geschäftsjahres 1971. Dieses Geschäftsjahr spiegelt ein relativ „normales“ Produktionsjahr wider und ist nicht von der Rohstoffverknappung durch die Ölkrise beeinflusst.

Mineralöl, Mineralölprodukte oder Ausgangsstoffe der Petrochemie werden als Rohstoffe in der baden-württembergischen Industrie nur in relativ wenigen Industriebranchen eingesetzt, jedoch dort in beachtlich hohen Werten. Die *Tabelle 4* zeigt nur diejenigen Branchen, die überhaupt einen nennenswerten Rohstoffeinsatz der genannten Produkte aufzuweisen haben. Selbstverständlich haben alle industriellen Branchen einen gewissen Verbrauch an Hilfs- und Betriebsstoffen in Form von Schmierölen und Schmierfetten.

Abgesehen von der Mineralölverarbeitung mit ihrer 100-prozentigen Abhängigkeit vom Rohöl spielt der Einsatz von Erdölfolgeprodukten vor allem in weiten Bereichen der chemischen Industrie eine entscheidende Rolle. Darüberhinaus ist der direkte Einsatz lediglich bei der Papier- und Pappeverarbeitung noch nennenswert. Sehr beachtlich dürften jedoch die hier nicht darstellbaren aus der Verflechtung der chemischen Industrie mit sonstigen Industriebranchen resultierenden indirekten Wirkungen sein. Derartige Verflechtungen sind jedoch erst nach Fertigstellung einer Input-Output-Tabelle aufzuzeigen.

Eine Differenzierung der chemischen Industrie ist erforderlich, um *Einsatz- und Ausstoßstruktur (Tabelle 4)* dieser Industriegruppe in Baden-Württemberg einigermaßen deutlich machen zu können. Die Pfeile in *Tabelle 4* sollen zeigen, welche Produkte unserer Kenntnis nach durch Einsatz von Mineralölprodukten und/oder Ausgangsstoffen der Petrochemie in Baden-Württemberg hergestellt werden.

Bei den industriellen Betrieben (mit zusammen ungefähr 13500 Beschäftigten), die in Baden-Württemberg der Herstellung chemischer Grundstoffe zugeordnet sind (Wirtschaftsklasse 20001), besteht der Rohstoffeinsatzwert zu durchschnittlich 18 bis 19% aus Mineralölprodukten sowie petrochemischen Stoffen. Damit werden neben sogenannten organischen Grundstoffen (wie Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Phenole, Äther u.ä.) im Werte von rund 18% der Bruttoproduktion auch Kunststoffe

(ungefähr 19%) und Farben, Lacke und verwandte Erzeugnisse (rund 17%) hergestellt. Diese genannten Produktgruppen dürften am stärksten mineralölabhängig sein. Daneben werden jedoch auch Produkte (rund 40% des Bruttoproduktionswertes) hergestellt, die nicht mineralölabhängig sind.

Eine weitere Gruppe von chemischen Betrieben mit zusammen etwa 30000 Beschäftigten ist schwerpunktmäßig mit der Herstellung chemischer Erzeugnisse, vorwiegend für privaten Verbrauch und Verwaltungen, tätig (Wirtschaftsklasse 20 003). Hier ist vor allem die Produktion pharmazeutischer Erzeugnisse, photochemischer Materialien, von Selbstklebebandern und chemischem Bürobedarf sowie Putz-, Pflegemitteln und Wachswaren als besonders stark mineralölabhängig zu bezeichnen. Es werden jedoch ebenfalls Produktgruppen erzeugt, die nicht mineralölabhängig sind (z.B. Zündwaren oder auch bestimmte Teile der pharmazeutischen Produktion, insbesondere homöopathische Arzneimittel). Auf der Materialeingangsseite machen die mineralölabhängigen Einsatzstoffe ca. 12% des gesamten Materialeingangswertes aus. Dieser Anteil bringt jedoch die Abhängigkeit nicht voll zum Ausdruck, da besonders bei der Herstellung pharmazeutischer Produkte (insbesondere allopathischer Arzneimittel) aus relativ billigen Ausgangsstoffen durch komplizierte Verarbeitungsprozesse hochwertige und teure Arzneimittel erzeugt werden.

Die Betriebe, die in Baden-Württemberg auf die Herstellung chemischer Erzeugnisse vorwiegend für gewerbliche und landwirtschaftliche Verwendung spezialisiert sind (Wirtschaftsklasse 20002), beschäftigen nach unserer Schätzung zusammen ebenfalls rund 12500 Arbeitskräfte. Eine Aufgliederung der Produktion zeigt hier deutlich eine fast hundertprozentige Abhängigkeit vom Mineralöl zur Herstellung von Lacken, Verdünnungen, Farben, Klebstoffen, Dachpappe und Konservierungsmitteln.

Ebenfalls von einer hundertprozentigen Abhängigkeit vom Mineralöl kann bei der Herstellung von Chemiefasern (Wirtschaftsklasse 20004) gesprochen werden. In dieser Branche arbeiten in Baden-Württemberg schätzungsweise 8200 Beschäftigte. Hier werden vor allem synthetische Fasern und Borsten sowie Zellwolle und Reyon erzeugt.

Als 100% abhängig kann auch die in Baden-Württemberg (mit weniger als 600 Beschäftigten) relativ unbedeutende Kohlenwertstoffindustrie bezeichnet werden. Die Produktion von aromatischen Kohlenwasserstoffen, Kohlenstoffverbindungen sowie Phenolen macht dies deutlich.

Die Abhängigkeit der Mineralölverarbeitung (Wirtschaftsklasse 20500) vom Rohöl ist ohnehin offensichtlich. In Baden-Württemberg sind in 11 hochtechnisierten und -automatisierten Betrieben knapp über 2000 Beschäftigte tätig.

Am geringsten abhängig von den überhaupt nennenswerten Branchen ist, was den Rohstoffeinsatz anbelangt, die Papier- und Pappeverarbeitung. Hier werden Mineralölprodukte als Einsatzstoffe vor allem zur Herstellung von imprägniertem Papier benötigt.

Der mengenmäßige Energieverbrauch der Industrie 1973

Der gesamte Energieverbrauch der baden-württembergischen Industrie, einschließlich des Einsatzes zur Umwandlung oder Veredelung von Energie in industriellen Wärmekraftwerken, betrug 1973 rund 9,8 Mill. Tonnen Steinkohleeinheiten (SKE). Dabei war unter den einzelnen Industriebranchen die Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie (*Tabelle 5*) der größte Energieverbraucher. Auf sie entfiel über die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs. Danach folgten mit etwa gleichgroßen Anteilen die Investitions- und Verbrauchsgüterindustrien (23 bzw. 16%).

Das große Gewicht des Grundstoff- und Produktionsgüterbereichs im Blick auf den Energieeinsatz ist darauf zurückzuführen, daß es sich hierbei um besonders energieintensive Industriegruppen handelt; sie benötigen Energie nicht nur für den Einsatz von Maschinen, sondern vor allem für produktionsbedingte Erwärmungsprozesse.

Tabelle 5
Energieverbrauch der Industrie 1960 und 1973

Industriegruppe	Energieverbrauch insgesamt			Anteile der Energieträger am Gesamtverbrauch								Anteile der Industriegruppen am Energieverbrauch		Energieverbrauch je Beschäftigten
	1960	1973	Veränderung 1973/60	Kohle		Strom		Heizöl ²⁾		Gas ³⁾				
				1960	1973	1960	1973	1960	1973	1960	1973	1960	1973	
	Tonnen SKE	%	%								%	Tonnen SKE ¹⁾		
21 Bergbau	67 350	20 537	-69,5	65,8	0,3	7,9	26,9	26,3	70,5	-	2,3	1,2	0,2	16,8
22 Mineralöl	4 611	439 444	9 430,3	21,7	-	2,6	10,8	70,4	89,2	5,3	0,0	0,1	4,4	220,6
25 Steine und Erden	1 142 860	1 621 696	41,9	79,0	2,4	6,5	9,7	14,5	72,8	0,0	15,1	20,2	16,5	43,9
27 Eisenschaffende Industrie	1 239	94 801	7 551,4	36,3	15,9	1,9	53,9	61,8	30,2	-	-	0,0	1,0	57,6
28 NE-Metall	199 976	248 185	24,1	15,5	3,0	68,9	60,0	14,3	32,9	1,3	4,1	3,5	2,5	16,7
29 Gießereien	162 414	199 459	22,8	65,5	29,5	9,2	15,7	18,3	42,2	7,0	12,6	2,9	2,0	8,4
30 Stahlverformung	95 491	163 751	71,5	32,4	1,7	19,0	25,2	42,6	67,8	6,0	5,3	1,7	1,7	4,4
31 Stahlbau	12 637	37 714	198,4	23,1	1,4	18,8	16,0	55,6	79,7	2,5	2,9	0,2	0,4	1,8
32 Maschinenbau und Büromaschinen	335 971	672 358	100,1	44,1	6,7	18,0	23,9	29,5	57,3	8,4	12,1	5,9	6,8	2,3
33 Fahrzeugbau	243 086	723 885	197,8	37,0	3,7	26,2	28,1	25,7	58,2	11,1	10,0	4,3	7,4	4,3
34 Schiffbau	1 758	766	-56,4	16,2	0,4	13,7	14,9	70,1	84,5	-	0,2	0,0	0,0	2,0
35 Luftfahrzeugbau	545	6 051	1 010,3	45,3	-	12,9	22,7	41,8	76,8	-	0,5	0,0	0,1	2,1
36 Elektrotechnik	178 735	410 580	129,7	27,6	3,0	27,8	31,3	37,8	58,3	6,8	7,4	3,2	4,2	1,6
37 Feinmech., Optik, Uhren	43 862	77 438	76,5	38,6	5,0	20,6	25,3	37,8	66,0	3,0	3,7	0,8	0,8	1,2
38 Eisen-Blech-Metall	107 012	195 001	82,2	41,8	1,0	20,1	24,0	29,8	68,6	8,3	6,4	1,9	2,0	2,5
39 Spiel- und Schmuckwaren	16 106	26 089	62,0	49,5	6,8	17,7	21,5	26,4	68,3	6,4	3,4	0,3	0,3	1,0
40 Chemie	681 703	1 011 293	48,3	62,5	12,9	25,1	23,0	12,0	60,6	0,4	3,5	12,0	10,3	16,2
42 Kohlenwertstoffe	12 434	12 221	- 1,7	74,1	0,9	2,9	6,0	17,5	92,8	5,5	0,3	0,2	0,1	22,9
51 Feinkeramik	25 444	41 653	63,7	75,4	7,0	8,9	14,1	10,4	27,5	5,3	51,4	0,4	0,4	8,3
52 Glas	94 726	196 384	107,3	36,2	0,1	4,8	10,8	55,9	80,5	3,1	8,6	1,7	2,0	22,4
53 Sägewerke und Holzbearbeitung	33 058	116 717	253,1	40,5	1,9	25,8	19,0	33,7	78,6	-	0,5	0,6	1,2	9,4
54 Holzverarbeitung	49 614	110 715	123,2	52,5	3,2	27,9	27,7	18,8	68,9	0,8	0,2	0,9	1,1	2,1
55 Papier- und Papierzeugung ¹⁾	724 077	1 386 205	91,4	62,8	5,6	14,5	18,8	22,7	70,9	0,0	4,7	12,8	14,1	82,8
56 Papier- und Papierverarbeitung	89 649	115 818	29,2	61,8	2,1	11,4	16,4	26,4	69,6	0,4	11,9	1,6	1,2	4,3
57 Druckereien	23 876	68 906	188,6	30,9	1,0	25,5	29,0	40,3	68,3	3,3	1,7	0,4	0,7	1,8
58 Kunststoffverarbeitung	32 981	195 667	493,3	48,6	2,5	28,3	28,1	22,0	67,4	1,1	2,0	0,6	2,0	5,1
59 Gummi- und Asbestverabtg.	34 673	187 324	440,3	37,6	9,3	18,7	17,5	41,5	58,7	2,2	14,5	0,6	1,9	7,6
61 Ledererzeugung	138 900	58 619	-57,8	80,9	26,8	9,5	9,7	9,5	63,5	0,1	0,0	2,5	0,6	13,0
62 Lederverarbeitung, Schuhe	15 985	17 942	12,2	49,5	1,9	18,6	21,2	30,9	76,3	1,0	0,6	0,3	0,2	1,0
63 Textil	610 633	709 059	16,1	69,1	9,5	14,0	19,4	16,6	64,7	0,3	6,4	10,8	7,2	5,3
64 Bekleidung	31 403	45 617	45,3	50,4	7,8	11,2	14,2	37,6	77,5	0,8	0,5	0,6	0,4	1,0
68 Ernährung	425 528	606 838	42,6	69,6	4,7	8,9	12,9	20,7	80,1	0,8	2,3	7,5	6,2	10,8
69 Tabakverarbeitung	15 343	14 936	-02,7	57,9	9,1	10,7	19,9	29,5	62,4	1,9	8,6	0,3	0,1	3,4
Zusammen	5 653 680	9 833 669	73,9	60,4	5,9	16,7	20,2	20,9	66,4	2,0	7,5	100	100	6,2
Grundstoff und Produktionsgüter	3 021 962	5 357 032	77,3	65,1	6,5	17,3	18,6	16,9	67,2	0,7	7,7	53,4	54,5	26,5
Investitionsgüter	994 179	2 247 873	126,1	37,7	4,0	22,1	26,7	31,9	60,1	8,3	9,2	17,6	22,9	2,5
Verbrauchsgüter	1 129 318	1 586 453	40,5	64,1	6,5	13,7	19,6	21,3	67,3	0,9	6,6	20,0	16,1	4,0
Nahrungs- u. Genußmittel	440 871	621 774	41,0	69,2	4,8	8,9	13,0	21,0	79,7	0,9	2,5	7,8	6,3	10,3

¹⁾ Einschließlich Holzschliff- und Zellstoffherzeugung. - ²⁾ Leichtes und schweres Heizöl. - ³⁾ Stadt-, Fern- und Erdgas.

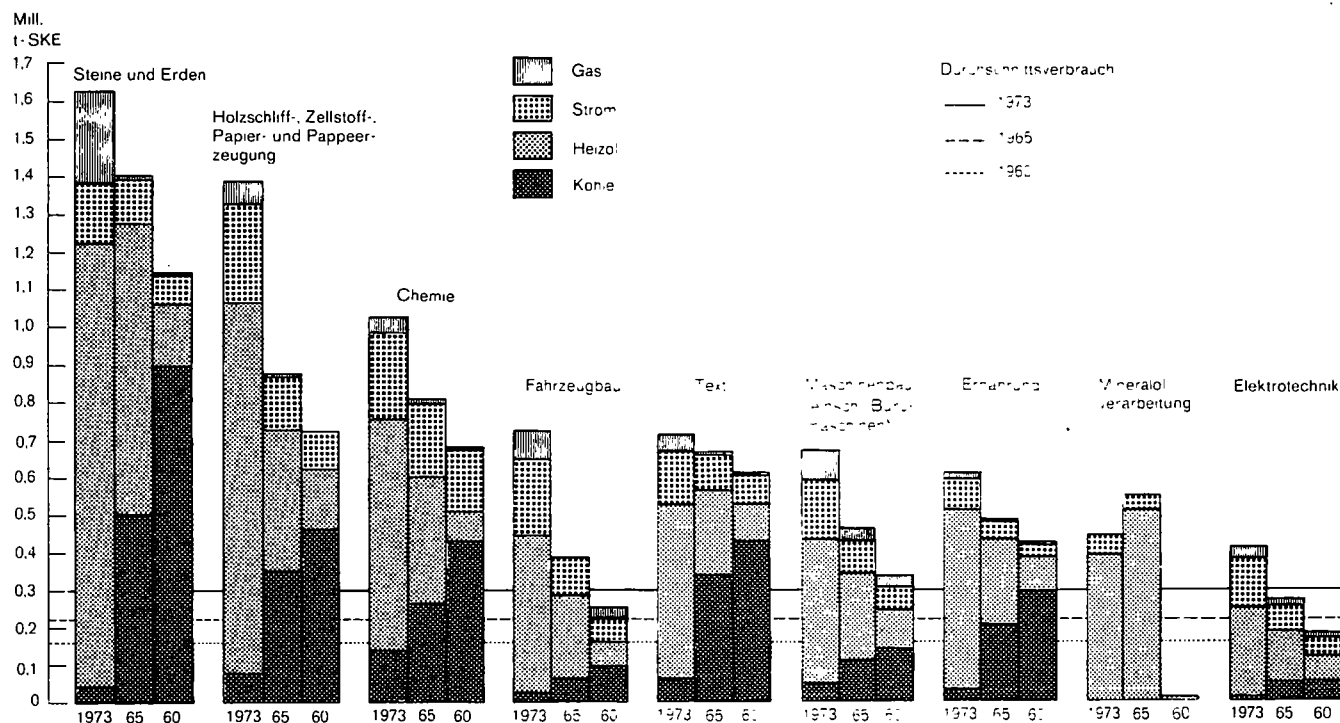
Gemessen am Verbrauch von SKE je Beschäftigten ist der spezifische Energiebedarf der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie 13mal so groß wie im Investitionsgüterbereich, 6mal so groß wie bei der Verbrauchsgüterindustrie und 2½mal so groß wie bei der Nahrungs- und Genußmittelindustrie. Im Durchschnitt aller 33 Industriegruppen ergab sich für 1973 ein rechnerischer Energiebedarf je Industriegruppe von etwa 0,3 Mill. Tonnen SKE. Neun Industriegruppen zeichneten sich dabei durch einen überdurchschnittlichen Gesamtverbrauch an Energie aus (siehe Schaubild 2). Bei ihnen ist entweder der spezifische Energiebedarf je Beschäftigten besonders hoch (z. B. Mineralölverarbeitung, Steine und Erden) oder ihre Bedeutung ist, gemessen an Umsatzhöhe und Beschäftigtenzahl, innerhalb der baden-württembergischen Industrie entsprechend groß, wie das beispielsweise für den Maschinenbau, die Elektrotechnik und den Fahrzeugbau zutrifft. Insgesamt entfielen auf diese neun Industriegruppen über drei Viertel der 1973 verbrauchten Steinkohleeinheiten. Bei den meisten Industriegruppen lag das Schwergewicht des Energieverbrauchs auf dem Einsatz von leichtem und schwerem Heizöl. Ausnahmen ergaben sich bei der Eisenschaffenden und der NE-

Metallindustrie im Blick auf den überwiegenden Stromverbrauch sowie bei der Feinkeramik hinsichtlich des überwiegen- den Gasverbrauchs.

Anstieg und Strukturwandel des industriellen Energiebedarfs

Der Energiebedarf der Industrie betrug 1960 noch 5,7 Mill. Tonnen SKE; er hat sich somit bis 1973 nahezu verdoppelt. Der Energieverbrauch der einzelnen Industriegruppen hat sich allerdings in dieser Zeit sehr unterschiedlich entwickelt. Überdurchschnittliche Zunahmen waren außer bei einer Reihe von kleineren Industriegruppen auch beim Maschinenbau, der Elektrotechnik und dem Fahrzeugbau zu verzeichnen. Verhältnismäßig gering hingegen war beispielsweise die Verbrauchssteigerung bei der Textilindustrie. Die großen Unterschiede sind im wesentlichen auf den verschiedenartigen Verlauf der Geschäftstätigkeit und die unterschiedliche technologische Entwicklung der Fertigungsmethoden bei den einzelnen Industriegruppen zurückzuführen.

Industriegruppen mit dem höchsten Energieverbrauch in Steinkohleeinheiten (SKE) 1973



17074

Mit steigendem Energiebedarf ist in den letzten Jahren zugleich auch das Energieangebot vielfältiger geworden. Dadurch hat sich die Nachfrage nach einzelnen Energieträgern geändert. So ist der Gasverbrauch – vor allem durch die Einführung des Erdgases – bis 1973 auf nahezu das Siebenfache seines Volumens von 1960 angestiegen. Der Verbrauch von leichtem und schwerem Heizöl hat sich in diesem Zeitraum auf fast das

Sechsfache und der des Stromes auf über das Doppelte erhöht. Im Gegensatz hierzu verringerte sich der Kohleverbrauch auf etwa ein Sechstel (siehe *Schaubild 3*). Der durch die Veränderung der Nachfrage nach Energie eingetretene Umschichtungsprozeß zeigt sich am deutlichsten am Rückgang des Anteils der Kohle von 60% im Jahre 1960 auf 6% im Jahre 1973, dem Anstieg des Heizölanteils von 21% auf 66% und des Gasbedarfs von 2 auf 8% am gesamten Energieverbrauch der Industrie.

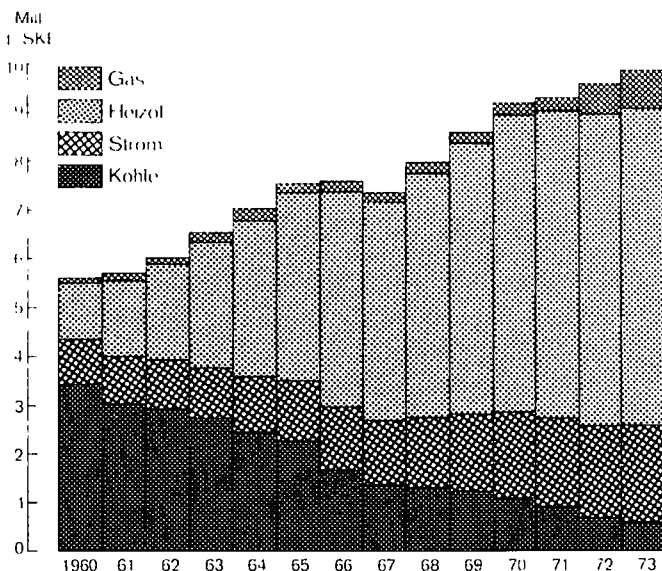
Für die Industriegruppen mit besonders hohem Energieverbrauch innerhalb der baden-württembergischen Industrie gehen die Auswirkungen des Strukturwandels aus *Schaubild 4* hervor. Bei den Spitzenverbrauchern, den Industriegruppen Steine und Erden sowie Papier- und Pappeherzeugung war die Veränderung am stärksten. Zusammen mit der Textilindustrie sind dies diejenigen Branchen, bei denen die Verschiebung des Schwergewichts von Kohle auf Heizöl am deutlichsten ausgeprägt ist. Eine nicht ganz so starke Veränderung der Gewichte einzelner Energieträger hingegen ist beim Maschinen- und Fahrzeugbau sowie der Elektrotechnik festzustellen. Entsprechend der bereits 1960 verhältnismäßig ausgewogenen Verbrauchsstruktur hat sich bis 1973 der Anteil des Heizölverbrauchs in geringerem Maße erhöht.

Die Änderung der Energieverbrauchsstruktur in der Industrie ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß die Sekundärenergieträger Heizöl und Strom und der Energieträger Erdgas in produktionstechnischer Hinsicht vielfältigere Einsatzmöglichkeiten bieten. Darüberhinaus macht sie der Bau von Rohölpipelines und der Ausbau öffentlicher Gas- und Stromnetze vom schienen-, straßen- oder wasserstraßengebundenen Verkehr unabhängig.

Im Hinblick auf den Einsatz einzelner Energieträger ist beispielsweise der überproportional angestiegene Stromverbrauch eine Folge der stärkeren Ausstattung mit Maschinen in den Industrieunternehmen. Bei der Substitution von Kohle durch Heizöl dürfte jedoch, zusammen mit der vielfältigeren Verwendbarkeit des letzteren, die Preisentwicklung ausschlaggebend gewesen sein. So haben sich – in Preisen von 1962 gerechnet – die Erzeuger-

Schaubild 3

Energieverbrauch der Industrie in Steinkohleeinheiten (SKE) 1960 bis 1973



16874

preise (einschließlich Mehrwertsteuer) von Steinkohle, Steinkohlekoks und Steinkohlebriketts von 1960 bis 1973 ungefähr verdoppelt. Leichtes Heizöl hingegen wies bis einschließlich 1972 fast durchweg eine sinkende Preistendenz auf. Durch den Einfluß der Erdölkrise im Herbst 1973 ist dann jedoch der Durchschnittspreis von 1973 gegenüber dem Vorjahr um über drei Viertel angestiegen. Insgesamt ergibt sich im Zeitraum 1960 bis 1973 eine Preiserhöhung von etwa 60% bei leichtem Heizöl. Die geringste Preissteigerung im Untersuchungszeitraum weist das schwere Heizöl mit einem Anstieg von etwa einem Fünftel auf.

Die Entwicklung des Energieverbrauchs im Vergleich zum Produktionswachstum

Im Zeitraum 1960 bis 1973 hat sich der Produktionsindex der baden-württembergischen Industrie auf der Basis 1962 = 100 von 94 auf 184 erhöht. Damit blieb die Steigerung des Energieverbrauchs (1962 = 100) von 94 auf 163 in derselben Zeit hinter derjenigen des Produktionsausstoßes etwas zurück. In der gesamten Zeitspanne hat sich der Energieverbrauch lediglich von 1963 bis einschließlich 1967 kräftiger entwickelt als die Produktion.

Der im Vergleich zur Produktion unterproportionale Anstieg des Energieeinsatzes ist darauf zurückzuführen, daß die Unternehmer bei zunehmender Nachfrage nach ihren Erzeugnissen zunächst versuchen, mit der vorhandenen Kapazität einen größeren Produktionsausstoß zu erreichen. Die dadurch erzielte bessere Kapazitätsauslastung dürfte zugleich zu einem rationelleren Einsatz von Energie führen. Als Folge hiervon wird sich eine sinkende Tendenz des Energieverbrauchs je Produkteinheit einstellen, wie sie auch bei der Industrie des Landes zwischen 1960 und 1973 zu beobachten ist. Beschleunigt hat sich hier der Rückgang des Energieeinsatzes je Produkteinheit vor allem von 1967 an.

Für die Industrie insgesamt und die Industriegruppen mit besonders hohem Energiebedarf gehen die Verlaufskurven von Energieverbrauch, Produktionsindex und Energieverbrauch je Produkteinheit aus den *Schaubildern 5 und 6* hervor. Dabei zeigt sich bei allen Industriegruppen mit einem verhältnismäßig gleichmäßig nach oben gerichteten Produktionsverlauf deutlich, wie der Energieverbrauch je Produkteinheit mit steigendem Produktionsausstoß geringer wird oder stagniert. So hat sich der Energieverbrauch je Produkteinheit bei der chemischen Industrie, die einen weit über dem Durchschnitt liegenden Produktionszuwachs aufweist, von 1960 bis 1973 auf die Hälfte verringert. Bei der Industriegruppe Steine und Erden ist dieser in der gleichen Zeit um etwa ein Viertel zurückgegangen. Weniger stark ausgeprägt (10 bis 20%) ist der Rückgang beim Einsatz je Produkteinheit in der elektrotechnischen und in der Textilindustrie, während er bei der papier- und pappeerzeugenden Industrie nahezu unverändert blieb.

Anders hingegen gestaltet sich der Verlauf von Energieverbrauch und Produktionswachstum beim Maschinen- und Fahrzeugbau. Beide Branchen zeichnen sich durch eine besonders sprunghafte Entwicklung der Produktion aus. Die Zunahme des Energieverbrauchs war im gesamten Zeitraum 1960 bis 1973 größer als diejenige der Produktion. Dadurch hat sich auch der Energieeinsatz je Produkteinheit von 1960 bis 1973 erheblich verstärkt. Es sind jedoch auch hier Ansätze zu einer Verringerung des Energieverbrauchs je Produkteinheit zu finden, und zwar immer dann, wenn der Produktionsausstoß – und damit wahrscheinlich auch die Kapazitätsauslastung – besonders kräftig erhöht werden konnten, zum Beispiel bei beiden Branchen in den Jahren 1968 bis 1970.

Baden-Württemberg mit Heizöl- und Stromverbrauch an dritter Stelle im Bundesgebiet

Gemessen am Heizöl- und Stromverbrauch der Industrie steht Baden-Württemberg, nach Nordrhein-Westfalen und Bayern, vor Niedersachsen an dritter Stelle im Bundesgebiet (*Tabelle 6*).

Schaubild 4

Energieverbrauch einzelner Industriegruppen in Steinkohleeinheiten (SKE) 1960 bis 1973

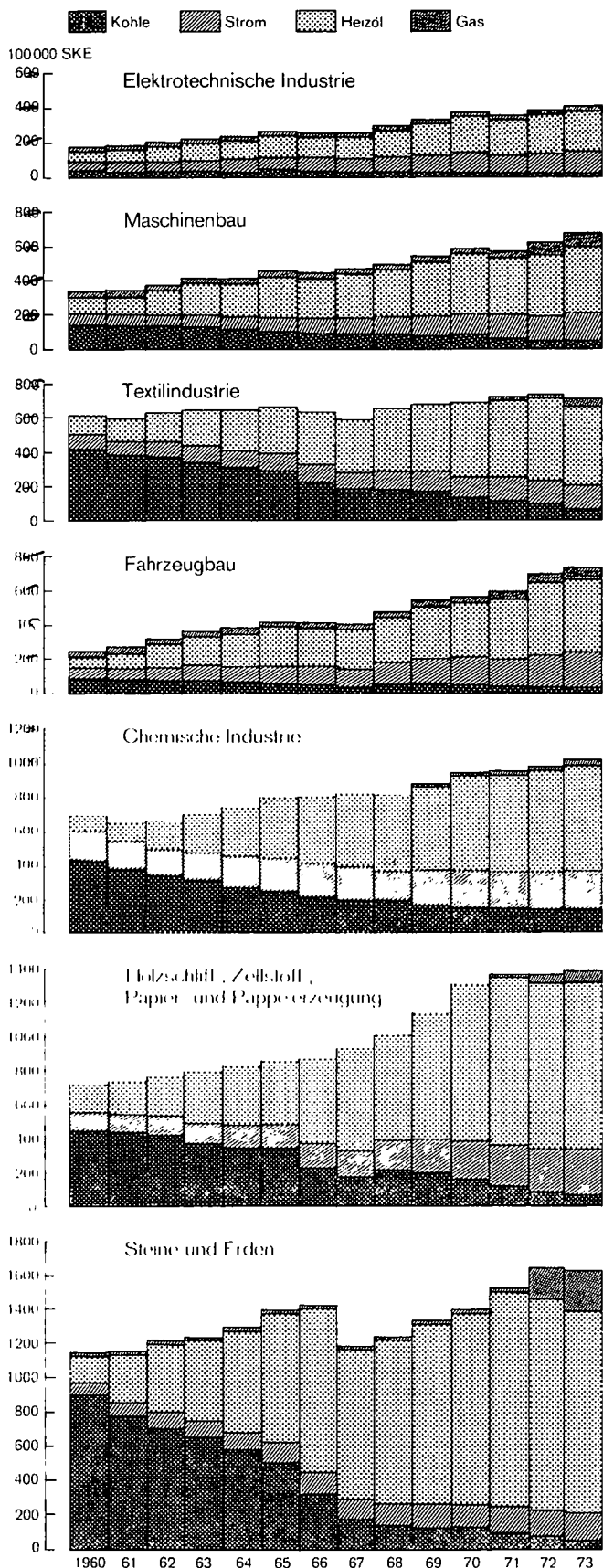
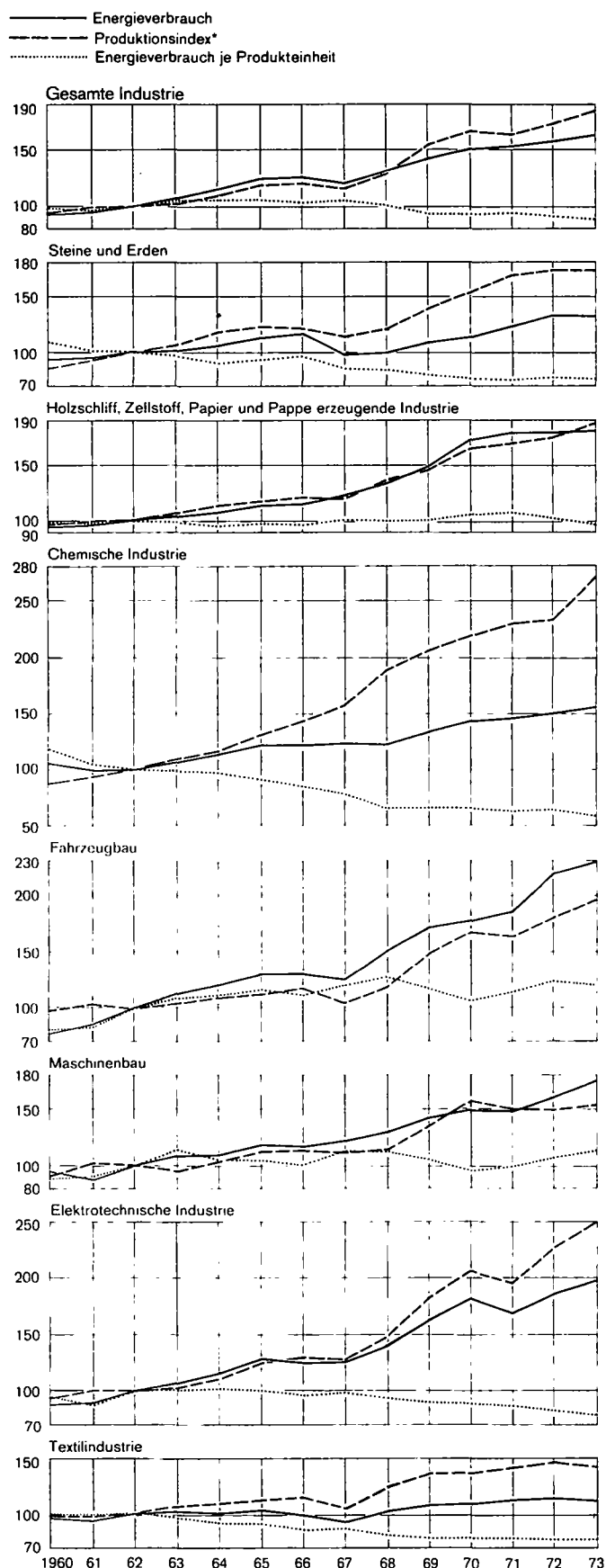


Schaubild 5

Energieverbrauch im Vergleich zur Produktion 1960 bis 1973 1962 = 100

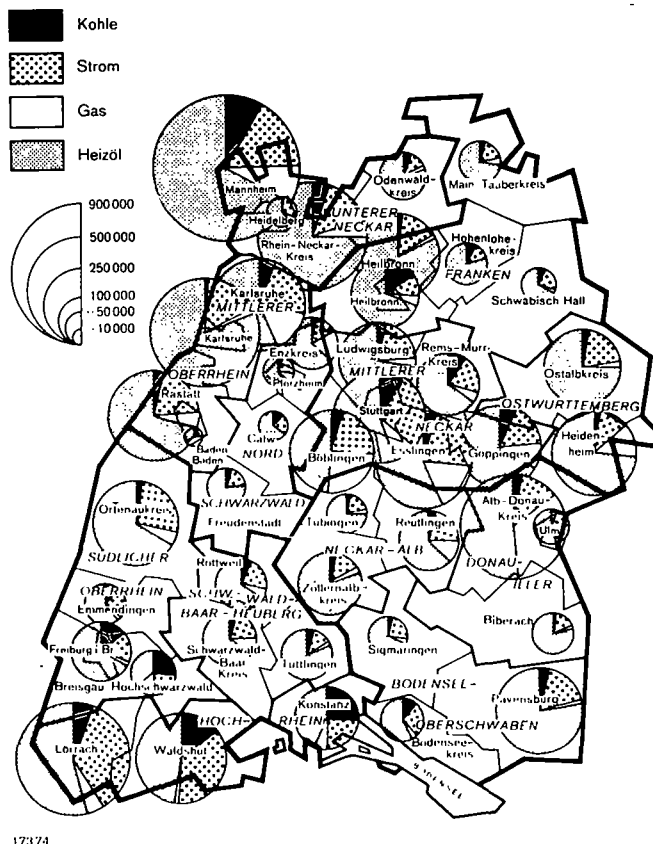


*1960 und 1961 geschätzte Zahlen über Produktionsindex 1958 = 100

16974

Schaubild 6

Energieverbrauch der Industrie in Steinkohleeinheiten (SKE) in den Stadt- und Landkreisen



17374

Im Jahre 1973 entfielen 14% des gesamten Heizöl- und 11% des Gasverbrauchs der Industrie in der Bundesrepublik auf unser Land.

Wesentlich geringer hingegen war der Kohle- und Gasverbrauch der baden-württembergischen Industrie. Mit einem jeweiligen Anteil von 1 bzw. 3% nahm das Land hinsichtlich dieser beiden Energieträger erst den siebten Platz innerhalb der Bundesrepublik ein. Dabei wies lediglich die Industrie der drei Stadtstaaten und Schleswig-Holsteins einen geringeren Gasbedarf als diejenige Baden-Württembergs auf.

Stadt Mannheim größter industrieller Energieverbraucher

Das Schwergewicht des industriellen Energieverbrauchs des Landes liegt im Raume Unterer Neckar/Mittlerer Oberrhein. Dabei wird in der Stadt Mannheim die meiste Energie für industrielle Zwecke verbraucht (siehe *Schaubild 7*).

Außer dem Spitzenenergieverbrauch im Nordwesten des Landes ragen unter den Stadt- und Landkreisen noch die Landkreise Lörrach und der Alb-Donau-Kreis im Süden bzw. Südosten als Schwerpunkte des Energieeinsatzes heraus. In beiden Landkreisen haben Branchen mit besonders hohem Energieverbrauch – wie die chemische, NE-Metall- und Textilindustrie in Lörrach und die zement- sowie die papier- und pappeerzeugende Industrie im Alb-Donau-Kreis – ein starkes Gewicht.

Im Hinblick auf einzelne Energieträger liegt beim Heizölverbrauch das Schwergewicht im Gebiet Unterer Neckar/Mittlerer Oberrhein. Dies ist einmal mit dem hohen Eigenverbrauch der drei in Mannheim und Karlsruhe ansässigen Raffinerien des Landes und zum anderen mit der damit gegebenen unmittelbaren Verbrauchsnähe des Energieträgers Heizöl in diesem Gebiet zu erklären.

Tabelle 6
Energieverbrauch der Industrie in den Bundesländern 1973

Bundesland	Kohle		Strom		Heizöl ¹⁾		Gas ²⁾	
	1973		1973		1973		1973	
	1000 t SKE	%	Mill. kWh	%	1000 t	%	Mill. cbm	%
Schleswig-Holstein	332	0,7	2 127	1,4	1 201	3,6	329	0,7
Hamburg	43	0,1	2 246	1,5	698	2,1	791	1,7
Niedersachsen	3 493	7,6	12 682	8,2	3 211	9,6	8 088	17,2
Bremen	961	2,1	1 452	0,9	367	1,1	755	1,6
Nordrhein-Westfalen	32 523	70,7	76 062	49,3	11 903	35,6	27 039	57,4
Hessen	570	1,2	9 858	6,4	2 713	8,1	2 443	5,2
Rheinland-Pfalz	891	1,9	10 456	6,8	2 589	7,8	2 160	4,6
Baden-Württemberg	573	1,2	16 180	10,5	4 611	13,8	1 341	2,8
Bayern	1 034	2,3	17 689	11,5	5 140	15,4	2 113	4,5
Saarland	5 487	11,9	3 957	2,6	654	2,0	1 986	4,2
Berlin	121	0,3	1 391	0,9	316	0,9	59	0,1
Bundesgebiet	46 028	100	154 100	100	33 404	100	47 109	100

¹⁾ Leichtes und schweres Heizöl. – ²⁾ Stadt-, Fern- und Erdgas.

Im übrigen überwiegt bei der anteilmäßigen Betrachtung des Einsatzes der einzelnen Energieträger in allen Stadt- und Landkreisen – außer den Städten Baden-Baden und Ulm sowie dem Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald das Heizöl. In Baden-Baden ist der Anteil des Gas- und in Ulm derjenige des Stromverbrauchs überdurchschnittlich hoch. Hingegen wird in den Land-

kreisen Breisgau-Hochschwarzwald sowie Konstanz auch heute noch außerordentlich viel Kohle verwendet. In beiden Landkreisen beträgt der Kohleeinsatz rund ein Viertel des gesamten Energieverbrauchs gegenüber nur rund 6% im Durchschnitt von Baden-Württemberg.

Dr. Rolf Hirsch/Dipl.-Volkswirt Doris Meyer-Haitz

Studienabsichten der Abiturienten 1974

Das „Gesetz über eine Bundesstatistik für das Hochschulwesen“¹ sieht in § 10 jährlich eine Feststellung des zu erwartenden Hochschulzugangs vor. Zu diesem Zweck werden jeweils zu Beginn eines jeden Jahres alle Schüler, die die Schule zum Ende des Schuljahres aus der 12. oder 13. Klassenstufe verlassen wollen, über ihre Absichten – ob sie studieren oder in einen Beruf gehen wollen – befragt.

Um erste Ergebnisse möglichst rasch präsentieren und den abgehenden Schülern noch vor Verlassen der Schule zur Kenntnis bringen zu können, wurde in Baden-Württemberg ein Vorweg-Programm entwickelt, das über die wichtigsten Tatbestände informiert. Diese Vorweg-Ergebnisse werden hier analysiert. Eine intensivere Auswertung wird durch die zentrale Ergebnisdarstellung des Statistischen Bundesamts möglich sein, die dann insbesondere auch für die baden-württembergischen Universitäten die zu erwartenden Studierenden aus anderen Bundesländern enthalten wird.

Studienwilligkeit sinkt – trotzdem mehr Studenten

Insgesamt werden am Ende dieses Schuljahres 22 319 Schüler die Gymnasien aus der 12. oder 13. Klassenstufe verlassen. Darunter befinden sich 20 077 Schüler (90,0%) der 13. Klassenstufe. Im Vergleich zum Vorjahr werden 2645 Schüler mehr (+ 13,4%) die Schulen verlassen. Nach den Ergebnissen der im Februar durchgeführten Befragung haben insgesamt 17 690 Schüler die feste Absicht erklärt, ein Studium durchführen zu wollen. Damit nahm die Zahl der Studienwilligen zwar um rund

1000 gegenüber dem Vorjahr zu, relativ mit 6,4% jedoch nicht so stark, wie die Zahl der Abgänger insgesamt. Der Anteil der bereits jetzt zum Studium fest Entschlossenen liegt mit 76,7% deutlich unter dem in den beiden Vorjahren, in denen jeweils rund 85% der Schulabgänger studieren wollten.

Erfahrungsgemäß werden sich aber von den bei der Befragung unentschlossenen Schulabgängern später eine größere Anzahl doch noch zu einem Studium entschließen. So kann erwartet werden, daß ohne die Zugänge aus anderen Bundesländern, wegen der zahlenmäßig stärkeren Besetzung dieses Abiturientenjahrgangs allein aus dem baden-württembergischen Schüleraufkommen sich rund 1000 Studierende mehr als im Vorjahr, zusammen rund 19 000, in den nächsten Semestern an den Hochschulen immatrikulieren werden.

Mehr Studierende an Fachhochschulen zu erwarten

Durch diese Gesamttendenz werden allerdings einige interessante und auch bildungspolitisch erwünschte Teilaspekte überlagert. So ist die Zahl der Schüler, die aus der 12. Klassenstufe abgehen um zu studieren, gegenüber dem Vorjahr auf fast 1500 um rund ein Drittel angestiegen. Da dieser Personenkreis aber das Studium an einer Fachhochschule aufnehmen muß, deutet sich hier eine – zunächst allerdings noch sehr geringe – Entlastung der Universitäten an. Diese im Vorjahr bereits in Ansätzen erkennbare Tendenz tritt jetzt deutlich verstärkt auf, so daß mit ihrem Anhalten auch in den nächsten Jahren gerechnet werden kann. Bezogen auf die Gesamtzahl aller Studienwilligen ist der Anteil derjenigen aus der 13. Klassenstufe von 93,0 auf 91,2% zurückgegangen, während dagegen der für die Schüler aus der 12. Klassenstufe von 6,7 auf 8,5% heraufgegangen ist.

¹ Hochschulstatistikgesetz – BGBl I. 1971, S. 1473 ff.