

# Struktur und Strukturwandel in der verarbeitenden Industrie Österreichs

Der folgende Aufsatz beleuchtet Struktur und Strukturwandel der verarbeitenden Industrie an Hand der nichtlandwirtschaftlichen Betriebszählungen 1964 und 1954. Es wird untersucht, wie sich Produktion, Produktionsmitteleinsatz, Betriebsgrößen und Betriebskonzentration nach Industriezweigen verteilen, welche Beziehungen zwischen diesen Größen bestehen und wie stabil die Branchenstrukturen (Verteilungen der einzelnen Merkmale nach Branchen) im Zeitablauf sind.

Die Betriebszählungen erfassen nur bestimmte Leistungs- und Bestandsmerkmale der Industrie und erlauben daher keine tiefgehende und geschlossene Analyse. Die Arbeit bietet hauptsächlich eine Problemschau, in der interessante empirische Sachverhalte dargestellt und Erklärungen angedeutet werden. Unter anderem wird gezeigt, daß sich die Verteilung von Produktion und anderen Merkmalen nach Branchen selbst in einem Zeitraum von zehn Jahren nur verhältnismäßig wenig ändert, daß Zweige mit hoher Arbeitsproduktivität in der Regel kapitalintensiv produzieren und qualifizierte Arbeitskräfte beschäftigen, daß die Arbeitsproduktivität in größeren Mittelbetrieben am höchsten ist und daß die Betriebskonzentration in rasch wachsenden Branchen sinkt und in stagnierenden Branchen steigt.

## Die Hauptzweige

Untersuchungsgegenstand ist der engere Bereich der *verarbeitenden Industrie*. Wichtige Wirtschaftszweige, die häufig zur Industrie im weiteren Sinn gezählt werden, wie Bergbau, Erdölwirtschaft, Baugewerbe, Wasser- und Elektrizitätswirtschaft, bleiben außer Betracht. Die verarbeitende Industrie wird in 19 Branchen gegliedert, die den Zweistellerindustrien des Zensus 1964 entsprechen. Die Branchen des Zensus 1954 wurden nach einem Schlüssel umgegliedert. Um die Vergleichbarkeit zu verbessern,

werbe, Wasser- und Elektrizitätswirtschaft, bleiben außer Betracht. Die verarbeitende Industrie wird in 19 Branchen gegliedert, die den Zweistellerindustrien des Zensus 1964 entsprechen. Die Branchen des Zensus 1954 wurden nach einem Schlüssel umgegliedert. Um die Vergleichbarkeit zu verbessern,

Übersicht 1

**Die Hauptzweige der verarbeitenden Industrie**  
(Adaptierte Ergebnisse der Betriebszählungen 1953 und 1964)

Nummer und Kurzbezeichnung der Betriebsystematik 1964	Zahl der Betriebe		Beschäftigte insgesamt		Unselbständig Beschäftigte im Jahresdurchschnitt		Personal-aufwand <sup>1)</sup>		Brutto-Produktionswert		Netto-Produktionswert		Investitionen
	1953	1964	1953 <sup>2)</sup>	1964	1953		1953	1964	1953	1964	1953	1964	1964
					Mill S		Mill S		Mill S		Mill S		Mill S
30 Nahrungs- und Genußmittel <sup>1)</sup>	14 385	11 913	82 169	107 810	67 853	84 330	1 174 0	3 625 8	15 607 5	33 436 4	4 621 1	11 292 7	1 561 9
31 Getränke und Tabak <sup>2)</sup>	1 034	759	13 216	18 050	12 240	16 748	273 1	935 9	1 933 0	4 862 3	965 8	2 841 3	689 0
32 Textil	3 151	2 491	85 487	87 176	82 041	83 315	1 264 8	3 022 7	7 187 5	14 150 2	3 257 5	6 432 8	922 8
33 Schuhe und Bekleidung <sup>3)</sup>	29 131	18 471	86 386	105 135	60 074	82 483	739 5	2 387 3	4 399 2	11 389 2	2 064 0	5 376 0	391 1
34 Holz <sup>4)</sup>	14 986	12 956	73 308	85 695	59 629	68 047	851 2	2 443 6	4 653 8	13 155 8	2 227 7	6 130 6	734 5
35 Papier und Pappe	751	605	31 075	32 847	30 326	32 002	592 1	1 603 5	3 446 4	7 990 8	1 581 0	3 384 9	682 4
36 Graphisches Gewerbe <sup>5)</sup>	1 751	1 661	13 414	26 208	11 627	23 630	218 5	1 116 3	739 1	3 547 7	453 7	2 292 5	272 2
37 Leder <sup>6)</sup>	2 398	1 155	10 979	9 248	8 649	7 588	130 2	262 2	973 1	1 490 4	378 8	647 3	51 2
38 Gummi	251	183	6 746	11 232	6 504	10 957	116 5	516 0	767 8	2 647 8	376 9	1 371 5	256 7
39 Chemie	1 145	870	26 877	38 869	25 749	37 751	537 5	2 035 1	4 043 5	11 671 6	1 784 6	5 758 9	931 0
41 Waren aus nichtmet. Mineralien	1 898	1 558	30 428	39 237	28 823	36 989	568 6	1 949 5	2 327 7	8 344 6	1 338 1	5 161 0	930 9
42 Glas	237	305	8 797	13 899	8 537	13 390	169 7	644 3	683 3	1 779 6	320 4	1 200 4	207 6
43 Metallgrundindustrie	207	208	45 559	62 836	45 359	62 586	1 015 8	3 631 2	8 336 5	19 942 9	2 165 6	7 061 4	854 4
44 Metallwaren <sup>7)</sup>	9 922	7 906	69 675	89 817	60 524	78 932	1 023 9	3 570 2	4 972 4	13 525 5	2 635 0	7 454 9	771 2
45 Maschinenbau	1 952	1 649	31 036	55 859	29 049	53 479	527 0	2 609 1	2 518 6	10 297 1	1 307 0	5 301 2	716 3
46 Elektrotechnische Erzeugung	674	957	35 930	62 669	35 298	61 347	675 6	2 863 5	3 210 5	11 996 8	1 617 0	5 530 3	554 8
47 Transportmittelbau	4 452	3 990	41 808	68 306	37 815	62 477	684 8	2 593 8	3 761 4	10 575 8	1 938 7	5 100 7	628 2
48 Feinmechanik Optik, Uhren	2 589	1 433	14 251	14 856	11 690	12 665	183 6	491 0	831 8	1 644 3	462 0	965 4	89 4
49 Erzeugung a n g Waren <sup>8)</sup>	2 070	2 517	7 703	22 450	5 872	18 729	81 6	675 1	520 9	3 491 9	253 9	1 770 3	279 7

Um die Vergleichbarkeit mit dem Jahr 1953 herzustellen wurden in der Betriebsystematik 1964 folgende Umgliederung vorgenommen (Fußnoten 1 bis 8):  
<sup>1)</sup> Mit Tabakverarbeitung (318). — <sup>2)</sup> Ohne Tabakverarbeitung (318). — <sup>3)</sup> Mit Rohwarenzurichtung und -veredelung. — <sup>4)</sup> Mit Holzfällung -bringung -lagerung (021), ohne Korkwarenerzeugung (348). — <sup>5)</sup> Ohne Verlagswesen (368) mit Schreibbüros (907). — <sup>6)</sup> Ohne Rohwarenzurichtung und -veredelung (372). — <sup>7)</sup> Mit Bauspenglerei und Bauschlosserei (511 512). — <sup>8)</sup> Mit Korkwarenerzeugung (348). — <sup>9)</sup> Die Zahl der Beschäftigten insgesamt im Jahresdurchschnitt 1953 wurde durch Multiplikation der Zahl der unselbständig Beschäftigten 1953 mit dem Verhältnis Beschäftigte insgesamt zu unselbständig Beschäftigte vom Stichtag 1 September 1954 gewonnen. — <sup>10)</sup> Die Zahlen für 1953 umfassen lediglich die Lohn- und Gehaltssumme während der Personalaufwand 1964 zusätzlich die gesetzlichen Pflichtbeiträge der Arbeitgeber die durchschnittlich 14% ausmachen einschließt. Der Anteil schwankt relativ wenig, so daß sich für den Strukturvergleich kaum Verzerrungen ergeben

mußte die Klassifikation 1964 etwas geändert werden, doch sind die Verschiebungen meist gering.

Der Netto-Produktionswert der einzelnen Industriezweige wird im Zensus zu Marktpreisen ausgewiesen und enthält somit auch die indirekten Steuern. Für Leistungsvergleiche ist der Netto-Produktionswert zu Faktorenkosten (ohne indirekte Steuern) vorzuziehen. Um grobe Verzerrungen zu vermeiden, wurden in der Nahrungsmittelindustrie die Tabaksteuer und in der Getränkeindustrie die Biersteuer ausgeschaltet. Der verbleibende Netto-Produktionswert enthält noch die Umsatzsteuer und verschiedene Vorleistungen, die im Zensus nicht gesondert erfaßt wurden (z. B. Postgebühren, Werbeaufwand, Versicherungsspesen).

Die *Branchenstruktur* der Industrie (die Verteilung der Industrie nach Branchen) läßt sich an verschiedenen Merkmalen messen: am Netto-Produktionswert, am Brutto-Produktionswert, an der Beschäftigtenzahl, am Personalaufwand und an den Investitionen (nur für 1964 verfügbar). Die ersten beiden Größen repräsentieren die Produktion, die drei folgenden den Produktionsmitteleinsatz.

Industrie, Textilindustrie und Holzindustrie. Den Schluß bilden kleine Industriezweige mit einem Anteil am Netto-Produktionswert von weniger als 2%, wie Gummiindustrie, Glasindustrie, Feinmechanik und Lederindustrie.

Die Branchenstruktur wird maßgeblich von der Betriebssystematik bestimmt und ist daher an sich wenig aussagekräftig. Zusätzliche Informationen erhält man durch einen Vergleich mit anderen Ländern und mit anderen Zeitpunkten. Konfrontiert man die *österreichische* Industrie mit der *deutschen*, so ist ein wichtiger Unterschied deutlich zu erkennen<sup>1)</sup>. In der Bundesrepublik Deutschland haben die technischen Industrien, in Österreich dagegen die traditionellen Konsumgüterindustrien ein größeres Gewicht. Vom Netto-Produktionswert der deutschen Industrie entfielen 1962 (ohne Handwerk) 30,5% auf Maschinenindustrie, Elektroindustrie und Transportmittelbau sowie weitere 10,3% auf die chemische Industrie, gegen nur 18,8% und 6,8% in Österreich (ohne Gewerbe). Besonders auffällig (10,2% gegen 6,3%) sind die Unterschiede im Maschinenbau, also gerade in

Übersicht 2

Relative Bedeutung der einzelnen Produktionszweige

	NPW		BPW		Anteil in % Beschäftigte insgesamt		Personalaufwand <sup>1)</sup>		Investitionen 1964
	1953	1964	1953	1964	1953 <sup>1)</sup>	1964	1953	1964	
30 Nahrungs- und Genußmittel <sup>1)</sup>	15 53 (1)	13 27 (1)	22 01 (1)	17 98 (1)	11 49 (3)	11 32 (1)	10 84 (2)	9 81 (2)	13 55 (1)
44 Metallwaren <sup>2)</sup>	8 86 (3)	8 76 (2)	7 01 (4)	7 27 (4)	9 75 (5)	9 43 (3)	9 46 (3)	9 66 (3)	6 69 (6)
43 Metallgrundindustrie	7 28 (5)	8 30 (3)	11 76 (2)	10 73 (2)	6 37 (6)	6 60 (7)	9 38 (4)	9 82 (1)	7 41 (5)
32 Textil	10 95 (2)	7 56 (4)	10 14 (3)	7 61 (3)	11 96 (2)	9 16 (4)	11 68 (1)	8 17 (4)	8 01 (4)
34 Holz <sup>3)</sup>	7 49 (4)	7 21 (5)	6 56 (5)	7 08 (5)	10 26 (4)	9 00 (5)	7 86 (5)	6 61 (8)	6 37 (7)
39 Chemie	6 00 (8)	6 77 (6)	5 70 (7)	6 28 (7)	3 76 (12)	4 08 (11)	4 96 (11)	5 50 (10)	8 08 (2)
46 Elektrotechnische Erzeugung	5 44 (9)	6 50 (7)	4 53 (10)	6 45 (6)	5 03 (8)	6 58 (8)	6 24 (8)	7 74 (5)	4 81 (12)
33 Schuhe und Bekleidung <sup>3)</sup>	6 94 (6)	6 32 (8)	6 20 (6)	6 13 (8)	12 08 (1)	11 04 (2)	6 83 (6)	6 46 (9)	3 39 (13)
45 Maschinenbau	4 39 (12)	6 23 (9)	3 55 (11)	5 54 (10)	4 34 (10)	5 87 (9)	4 87 (12)	7 06 (6)	6 21 (8)
41 Waren aus nichtmet. Mineralien	4 50 (11)	6 07 (10)	3 28 (12)	4 49 (11)	4 26 (11)	4 12 (10)	5 25 (10)	5 27 (11)	8 08 (3)
47 Transportmittelbau	6 52 (7)	6 00 (11)	5 30 (8)	5 69 (9)	5 85 (7)	7 17 (6)	6 32 (7)	7 01 (7)	5 45 (11)
35 Papier und Pappe	5 31 (10)	3 98 (12)	4 86 (9)	4 30 (12)	4 35 (9)	3 45 (12)	5 47 (9)	4 34 (12)	5 92 (10)
31 Getränke und Tabak <sup>4)</sup>	3 25 (13)	3 34 (13)	2 73 (13)	2 61 (13)	1 85 (15)	1 90 (15)	2 52 (13)	2 53 (14)	5 98 (9)
36 Graphisches Gewerbe <sup>5)</sup>	1 53 (15)	2 69 (14)	1 04 (17)	1 91 (14)	1 88 (14)	2 75 (13)	2 02 (14)	3 02 (13)	2 36 (15)
49 Erzeugung a. n. g. Waren <sup>6)</sup>	0 85 (19)	2 08 (15)	0 73 (19)	1 88 (15)	1 08 (18)	2 36 (14)	0 75 (19)	1 83 (15)	2 43 (14)
38 Gummi	1 27 (17)	1 61 (16)	1 08 (16)	1 42 (16)	0 94 (19)	1 18 (18)	1 08 (18)	1 40 (17)	2 23 (16)
42 Glas	1 08 (18)	1 41 (17)	0 96 (18)	0 96 (17)	1 23 (17)	1 46 (17)	1 57 (16)	1 74 (16)	1 80 (17)
48 Feinmechanik Optik Uhren	1 55 (14)	1 13 (18)	1 17 (15)	0 88 (18)	1 99 (13)	1 56 (16)	1 70 (15)	1 33 (18)	0 78 (18)
37 Leder <sup>6)</sup>	1 27 (16)	0 76 (19)	1 37 (14)	0 80 (19)	1 54 (16)	0 97 (19)	1 20 (17)	0 71 (19)	0 44 (19)
Industrie insgesamt	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00
	R = 0 92		R = 0 92		R = 0 94		R = 0 89		

Fußnoten <sup>1)</sup> bis <sup>6)</sup>: Siehe Übersicht 1. — In Klammern Rangziffern.

Je nachdem, welches Merkmal man wählt, ergeben sich etwas verschiedene Rangordnungen und Gewichte (Anteile an der Gesamtindustrie) der einzelnen Industriezweige. Gemessen am *Netto-Produktionswert* (und auch an den meisten anderen Kriterien) ist die Nahrungs- und Genußmittelindustrie (Anteil am Netto-Produktionswert 1964: 13,3%) am größten. Dann folgen einige weitere traditionelle Industriezweige wie Metallwarenindustrie, Metallgrund-

jenem Industriezweig, wo der Mittelbetrieb in allen Ländern überwiegt. Andererseits haben in Österreich Nahrungs- und Genußmittelindustrie, Textilindustrie

<sup>1)</sup> Die folgenden Anteile beziehen sich auf die verarbeitende Industrie ohne Graphisches Gewerbe. Das Graphische Gewerbe wurde ausgeschlossen, um Verzerrungen zu vermeiden, die sich aus der unterschiedlichen institutionellen Abgrenzung zwischen Industrie und Gewerbe (in der Bundesrepublik Deutschland Handwerk) ergeben.

sowie Schuh- und Bekleidungsindustrie mit 26,5% ein größeres Gewicht als in der Bundesrepublik Deutschland (17,0%). Auch Papierindustrie und Holzindustrie, die auf den heimischen Rohstoffvorkommen aufbauen, sind stärker vertreten (11,2% gegen 6,0%).

Übersicht 3

**Branchenstruktur der Industrie<sup>1)</sup>  
in Österreich und Deutschland**  
(Prozentanteile am Netto-Produktionswert  
der Gesamtindustrie)

	Ö <sup>2)</sup> 1964	BRD <sup>3)</sup> 1962
	%	
Maschinenbau	6,26	13,22
Chemie	6,80	10,29
Metallgrundindustrie	8,34	10,34
Elektrotechnische Erzeugung	6,53	9,89
Metallwaren	7,78	8,34
Transportmittelbau	6,02	7,39
Nahrungs- und Genußmittel	12,57	7,34
Getränke und Tabak	7,45	6,26
Textil	7,60	5,45
Waren aus nichtmetall. Mineralien	6,10	5,08
Bekleidung und Schuhe	6,31	3,97
Holz	7,20	3,39
Papier und Pappe	4,00	2,58
Gummi	1,62	1,48
Feinmechanik, Optik, Uhren	1,14	1,37
Glas	1,42	1,00
Leder	0,81	0,67
Erzeugung a. n. g. Waren	2,06	1,73
	100,00	100,00

<sup>1)</sup> Ohne Graphisches Gewerbe — <sup>2)</sup> Ohne Gewerbe. — <sup>3)</sup> Ohne Handwerk

Die Branchenstruktur der deutschen Industrie ist forschungsintensiver, stellt höhere Anforderungen an die Qualifikation der Arbeitskräfte und ist vermutlich auch etwas kapitalintensiver (vergleiche hiezu die Rangordnungen der einzelnen Industriezweige in bezug auf Arbeitsproduktivität, Lohnhöhe und Investitionsintensität in den folgenden Abschnitten). Sie entspricht eher der eines hochentwickelten Industrielandes und dürfte auch „wachstumsträchtiger“ sein, wengleich solche Aussagen problematisch sind, da sie die spezifischen Produktionsbedingungen der nationalen Industrien vernachlässigen<sup>1)</sup>.

Es soll nun geprüft werden, wie stark sich die durch Rangfolgen und Gewichte charakterisierte Branchenstruktur der österreichischen Industrie zwischen 1953 und 1964 geändert hat (Ausmaß der *Struktumschichtungen*). Der Grad der Übereinstimmung von Rangfolgen wird mit Hilfe von Rangkorrelations-

<sup>1)</sup> Es läßt sich empirisch nachweisen, daß Wachstumsunterschiede zwischen den Industrien verschiedener Länder nur zu einem geringen Teil auf Unterschiede in der Branchenzusammensetzung zurückgehen. Siehe dazu: G. Thury, Branchenstruktur und Wachstum der Industrie, Monatsberichte des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, Jg. 1967, Nr. 7, S. 235 ff.

koeffizienten (*R*) und der von Gewichtverteilungen mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten (*r*<sup>2</sup>) gemessen.

Die branchenweise Verteilung aller vier Merkmale (Netto-Produktionswert, Brutto-Produktionswert, Beschäftigte, Personalaufwand) erwies sich im Vergleichszeitraum als ziemlich stabil. Reiht man die einzelnen Branchen nach ihrer Größe (gemessen an den einzelnen Merkmalen), so betragen die Rangkorrelationskoeffizienten der Rangfolgen 1953 und 1964 für den Netto-Produktionswert und den Brutto-Produktionswert 0,92, für die Beschäftigung 0,94 und für den Personalaufwand 0,89. Die quantitativen Korrelationskoeffizienten der Gewichte 1953 und 1964 sind ähnlich hoch. Sie erreichen 0,89 für den Netto-Produktionswert, 0,95 für den Brutto-Produktionswert, 0,93 für die Beschäftigten und 0,88 für den Personalaufwand.

Alle diese Maßzahlen liegen nahe bei 1, dem Grenzwert für volle Übereinstimmung. Eine ähnlich hohe intertemporale Stabilität läßt sich auch für die branchenweise Verteilung anderer Merkmale (z. B. der Arbeitsproduktivität, der Durchschnittslöhne oder der Betriebsgrößen) nachweisen (siehe die folgenden Abschnitte). Die *relative Konstanz der Branchenhierarchie* in bezug auf wichtige Eigenschaften bedeutet nicht, daß die einzelnen Merkmale (z. B. der Netto-Produktionswert oder die Arbeitsproduktivität) in allen Branchen gleichmäßig steigen oder sinken. Gerade das Gegenteil ist der Fall. Die Veränderungsraten schwanken (mit Ausnahme vielleicht jener der

Übersicht 4

**Wachstumsraten der österreichischen Industrie**  
(Prozentveränderung der Netto-Produktionswerte 1953/64)

	1964/53	Durchschnittl. jährliche Wachstums- rate %
49 Erzeugung a n g Waren <sup>*)</sup>	597,15	19,28
36 Graphisches Gewerbe <sup>*)</sup>	405,29	15,87
45 Maschinenbau	305,60	13,31
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	285,69	13,06
42 Glas	274,71	12,76
38 Gummi	263,85	12,46
46 Elektrotechnische Erzeugung	242,02	11,83
43 Metallgrundindustrie	226,07	11,34
39 Chemie	222,71	11,24
31 Getränke und Tabak <sup>*)</sup>	194,18	10,31
44 Metallwaren <sup>*)</sup>	182,92	9,92
34 Holz <sup>*)</sup>	175,20	9,64
47 Transportmittelbau	163,10	9,19
33 Schuhe und Bekleidung <sup>*)</sup>	160,46	9,09
30 Nahrungs- und Genußmittel <sup>*)</sup>	144,37	8,46
35 Papier und Pappe	114,10	7,17
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	108,98	6,93
32 Textil	97,47	6,38
37 Leder <sup>*)</sup>	70,91	4,99
Durchschnitt	185,97	10,00

Fußnoten \*) bis \*): Siehe Übersicht 1.

Löhne) von Industriezweig zu Industriezweig ziemlich beträchtlich. Ein Zeitraum von zehn Jahren ist jedoch zu kurz, als daß sich dadurch Rangordnungen und Gewichte grundlegend ändern könnten. In diesem Sinne erscheint die Struktur der Industrie selbst auf mittlere Sicht als ein „Datum“, das durch eine lange historische Entwicklung vorweg bestimmt ist.

Dieser Sachverhalt sei am Beispiel der *Netto-Produktionswerte* verdeutlicht. Der Netto-Produktionswert der gesamten Industrie stieg im Vergleichszeitraum nominell um 186% oder 10'0% jährlich, wobei die Wachstumsraten der einzelnen Branchen zwischen 5'0% und 19'3% schwankten (Variationskoeffizient  $v = 0.55$ ). Am stärksten wuchs die Erzeugung a. n. g. Waren (+19'3% jährlich), vor allem dank der Kunststoffverarbeitung, die sich erst im letzten Jahrzehnt entwickelte. Zur Spitzengruppe gehörten ferner das Graphische Gewerbe (+15'9%), der Maschinenbau (+13'3%) und die Erzeugung von Waren aus nichtmetallischen Mineralien (+13'1%), die aus der Baukonjunktur der Wiederaufbauperiode Nutzen zog. Die niedrigsten Wachstumsraten hatten Ledererzeugung (+5'0%), Textilindustrie (+6'4%), Feinmechanik (+6'9%) und Papierindustrie (+7'2%).

Bei Beurteilung dieser Ergebnisse ist zu berücksichtigen, daß es sich um nominelle Steigerungsraten handelt, die das Produkt aus Preissteigerung und Produktionswachstum sind. Verschiebungen in den relativen Preisen dürften vor allem die Steigerungsraten im Graphischen Gewerbe und im Maschinenbau gehoben sowie in der Papier- und Textilindustrie gedrückt haben.

Außerdem wurde im Zensus 1954 nur ein Teil der damals russisch verwalteten USIA-Betriebe erfaßt. Die USIA war vor allem im Maschinenbau (Anteil am Brutto-Produktionswert 1955: 17'5%), in der Elektroindustrie (16'9%), in den Gießereien (15'5%), in den NE-Metallhütten (13'3%) und in der Glasindustrie (12'8%) stark vertreten. Die Wachstumsraten dieser Branchen werden daher etwas zu hoch ausgewiesen. Obschon die Netto-Produktionswerte der einzelnen Branchen sehr unterschiedlich wuchsen, haben sich nur wenige Branchenanteile zwischen 1953 und 1964 um mehr als einen Prozentpunkt geändert. Am stärksten sanken jene der Textilindustrie (von 11'0% auf 7'6%), der Nahrungs- und Genußmittelindustrie (von 15'3% auf 13'3%), die aber noch immer der größte Industriezweig ist, sowie der Papierindustrie (von 5'3% auf 4'0%). Die größten Anteilsgewinne hatten der Maschinenbau (von 4'4% auf 6'2%) und die Erzeugung von Waren aus nichtmetallischen Mineralien (von 4'5% auf 6'1%).

Die verarbeitende Industrie umfaßt Unternehmen, die institutionell (nach der Sektionsgliederung der Bun-

**Die Stellung des Gewerbes in der Gesamtindustrie**  
(Anteil am Netto-Produktionswert)

	1964	1953
	%	
43 Metallgrundindustrie	07	09
39 Chemie	66	92
35 Papier und Pappe	70	59
38 Gummi	88	98
46 Elektrotechnische Erzeugung	99	78
31 Getränke und Tabak <sup>1)</sup>	115	50
32 Textil	120	103
42 Glas	125	115
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	143	142
45 Maschinenbau	172	236
44 Metallwaren <sup>2)</sup>	342	329
34 Holz <sup>3)</sup>	385	364
33 Schuhe und Bekleidung <sup>4)</sup>	388	584
30 Nahrungs- und Genußmittel <sup>1)</sup>	391	408
47 Transportmittelbau	410	191
37 Leder <sup>4)</sup>	462	486
49 Erzeugung a. n. g. Waren <sup>5)</sup>	470	669
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	494	567
36 Graphisches Gewerbe <sup>6)</sup>	970	1000
Durchschnitt	265	256

Fußnoten <sup>1)</sup> bis <sup>6)</sup>: Siehe Übersicht 1.

deskammer) teils der Industrie und teils dem Gewerbe angehören. Auf das Gewerbe entfallen rund ein Viertel des Netto-Produktionswertes und mehr als ein Drittel der Beschäftigten der gesamten verarbeitenden Industrie. Eine überdurchschnittliche Rolle spielt das Gewerbe vor allem in folgenden Branchen: Nahrungs- und Genußmittelindustrie (Anteil am Netto-Produktionswert der Branche 39'1%), Schuh- und Bekleidungsindustrie (38'8%), Holzindustrie (38'5%), Metallwarenindustrie (34'2%) und Transportmittelbau (41'0%). Das Gewerbe, dem man in der modernen Industriegesellschaft oft nur bescheidene Expansionschancen einräumt, hat sich im Vergleichszeitraum bemerkenswert gut behauptet. Sein Anteil am Netto-Produktionswert der gesamten verarbeitenden Industrie war 1964 (26'5%) sogar geringfügig höher als 1953 (25'6%). Nur in der Schuh- und Bekleidungserzeugung (Rückgang von 56'4% auf 38'8%) und in der Erzeugung a. n. g. Waren (Rückgang von 66'9% auf 47'0%) erlitt es starke Einbußen. Dagegen wuchs sein Anteil im Transportmittelbau (von 19'1% auf 41'0%) hauptsächlich wegen des steigenden Bedarfes an Kraftfahrzeugwerkstätten. Allerdings scheint sich die Funktion des Gewerbes geändert zu haben. Vor allem Kleinbetriebe führen hauptsächlich Reparaturen durch und schränken die Erzeugung materieller Güter mehr und mehr ein.

Durch Kombination der einzelnen Erhebungsmerkmale des Zensus lassen sich *Branchenkennzahlen* errechnen. Dazu gehören insbesondere: Arbeitsproduktivität (Netto-Produktionswert je Beschäftigten), Investitionsintensität (Investitionen je Beschäftigten),

Investitionsquote (Anteil der Investitionen am Netto-Produktionswert), Durchschnittslöhne (Lohn- und Gehaltssumme je Beschäftigten) und Nettoquote (Anteil des Netto-Produktionswertes am Brutto-Produktionswert). Je mehr diese Kennzahlen von Branche zu Branche voneinander abweichen und je stabiler sie im Zeitablauf bleiben, desto mehr werden Leistung und Produktionsmitteleinsatz der gesamten Industrie von ihrer Zusammensetzung nach Branchen bestimmt. Die Arbeitsproduktivität und die mit ihr zusammenhängenden Kennzahlen werden in den nächsten Abschnitten behandelt. Hier sei nur kurz auf die Nettoquoten hingewiesen.

Übersicht 6

Nettoquoten				
(Anteil des Netto- am Brutto-Produktionswert)				
	1953	1964	Ver- änderung	
36 Graphisches Gewerbe <sup>1)</sup>	0 614 (1)	0 646 (2)	0 032	
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	0 575 (2)	0 619 (3)	0 044	
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	0 555 (3)	0 587 (4)	0 032	
44 Metallwaren <sup>2)</sup>	0 530 (4)	0 551 (6)	0 021	
45 Maschinenbau	0 519 (5)	0 515 (8)	-0 004	
47 Transportmittelbau	0 515 (6)	0 482 (11)	-0 033	
46 Elektrotechn. Erzeugung	0 504 (7)	0 461 (14)	-0 043	
31 Getränke und Tabak <sup>3)</sup>	0 500 (8)	0 584 (5)	0 084	
38 Gummi	0 491 (9)	0 518 (7)	0 027	
49 Erzeugung a. n. g. Waren <sup>4)</sup>	0 488 (10)	0 507 (9)	0 019	
34 Holz <sup>5)</sup>	0 479 (11)	0 466 (13)	-0 013	
33 Schuhe und Bekleidung <sup>6)</sup>	0 469 (12)	0 472 (12)	0 003	
42 Glas	0 469 (13)	0 675 (1)	0 206	
35 Papier und Pappe	0 459 (14)	0 424 (17)	-0 035	
32 Textil	0 453 (15)	0 455 (15)	0 002	
39 Chemie	0 441 (16)	0 493 (10)	0 052	
37 Leder <sup>6)</sup>	0 389 (17)	0 434 (16)	0 045	
30 Nahrungs- u. Genußmittel <sup>1)</sup>	0 296 (18)	0 338 (19)	0 042	
43 Metallgrundindustrie	0 260 (19)	0 354 (18)	0 094	
Durchschnitt	0 420	0 458	0 038	
	R=0 74			

Fußnoten <sup>1)</sup> bis <sup>6)</sup>: Siehe Übersicht 1 — In Klammern Rangziffern.

Die *Nettoquoten* geben Aufschluß darüber, inwieweit ein Produktionszweig von Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffen und anderen Vorleistungen sowie von deren Preisen abhängig ist. Ihre branchenweise Streuung ist in einem breiten Mittelbereich nicht sehr groß (Variationskoeffizient  $v = 0 18$ ). Von den bedeutenderen Branchen hat nur die Erzeugung von Waren aus nichtmetallischen Mineralien, insbesondere die Ziegelerzeugung (0 75), eine überdurchschnittlich hohe Nettoquote. Nahrungs- und Genußmittelindustrie und Metallgrundindustrie zeichnen sich durch sehr niedrige Wertschöpfungsquoten aus: in diesen zwei Branchen sind die Vormaterialien ein stark ins Gewicht fallender Kostenfaktor. In der Nahrungsmittelindustrie wird die Nettoquote vor allem durch die Fleisch- und Fischverwertung (0 26), die Getreide- und Schälmmühlen (0 23) und die Milchverwertung (0 22) gedrückt. In der Metallgrundindustrie haben Kohle, Erz und Strom einen hohen Anteil an den Gesamtkosten.

Im Industriedurchschnitt stieg die Nettoquote von 1953 bis 1964 von 0 42 auf 0 46. Die Erhöhung kann verschiedene Ursachen haben: Entweder der technische Fortschritt hat das Einsatz-Ausstoß-Verhältnis verbessert oder die Produktionsstruktur hat sich zu Sparten (Produkten) mit höherer Wertschöpfungsquote verschoben oder die Preise für Fertigprodukte haben stärker angezogen als die für Rohstoffe. Die Rangfolge der nach der Höhe der Nettoquoten geordneten Branchen hat sich im allgemeinen wenig verändert. Der Rangkorrelationskoeffizient beträgt vor allem deshalb nur 0 74, weil die Nettoquote der Glasindustrie sprunghaft von 0 47 auf 0 67 stieg, womit diese Branche von 13. auf den 1. Rang vorrückte. 1953 dominierten relativ billige Glassorten und -qualitäten, wogegen seither in allen Sparten (Flachglas, Schmucksteine, Kristallglas) die Produktion hochwertiger Glases stark ausgeweitet wurde. Ziemlich kräftig stieg ferner die Nettoquote (von 0 26 auf 0 35) in der Metallgrundindustrie. In einigen Branchen verringerte sie sich, insbesondere in der Elektroindustrie, im Transportmittelbau und in der Papierindustrie.

### Die Arbeitsproduktivität

Die Beziehung zwischen der Produktion (Netto-Produktionswert) und dem Einsatz von Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital) wird im allgemeinen als Produktivität bezeichnet. Der Zensus erlaubt nicht die Messung einer totalen Produktivität, sondern nur der sogenannten *Arbeitsproduktivität* als Quotient von Netto-Produktionswert und Beschäftigten. Die Ar-

Übersicht 7

Arbeitsproduktivität  
(Netto-Produktionswert je Beschäftigten insgesamt)

	1953	1964	1953	1964
	in 1.000 S		ø = 100	
31 Getränke und Tabak <sup>2)</sup>	73 08 (1)	157 42 (1)	175 59	176 20
39 Chemie	66 40 (2)	148 16 (2)	159 54	165 84
30 Nahrungs- u. Genußmittel <sup>1)</sup>	56 24 (3)	104 75 (6)	135 13	117 25
38 Gummi	55 87 (4)	122 10 (4)	134 24	136 67
35 Papier und Pappe	50 88 (5)	103 05 (7)	122 25	115 35
43 Metallgrundindustrie	47 53 (6)	112 38 (5)	114 20	125 79
47 Transportmittelbau	46 37 (7)	74 67 (14)	111 41	83 58
46 Elektrotechn. Erzeugung	45 00 (8)	88 25 (9)	108 12	98 78
41 Waren aus nichtm. Mineralien	43 98 (9)	131 53 (3)	105 67	147 22
45 Maschinenbau	42 11 (10)	94 90 (8)	101 18	106 22
32 Textil	38 11 (11)	73 79 (15)	91 57	82 59
44 Metallwaren <sup>2)</sup>	37 82 (12)	83 00 (12)	90 87	92 90
42 Glas	36 42 (13)	86 37 (11)	87 51	96 68
37 Leder <sup>6)</sup>	34 50 (14)	70 00 (17)	82 89	78 35
36 Graphisches Gewerbe <sup>1)</sup>	33 82 (15)	87 47 (10)	81 26	97 91
49 Erzeugung a. n. g. Waren <sup>4)</sup>	32 97 (16)	78 85 (13)	79 22	88 26
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	32 42 (17)	64 99 (18)	77 90	72 74
34 Holz <sup>5)</sup>	30 39 (18)	71 54 (16)	73 02	80 08
33 Schuhe und Bekleidung <sup>6)</sup>	23 89 (19)	51 13 (19)	57 40	57 23
Durchschnitt	41 62	89 34	100 00	100 00
Median	42 11	87 47		
	R=0 85			

Fußnoten <sup>1)</sup> bis <sup>6)</sup>: Siehe Übersicht 1. — In Klammern Rangziffern

beitsproduktivität ist kein reines Produktivitätsmaß, sondern wird auch von der Schwere, Qualität und Länge der Arbeit sowie von der Ausstattung der Arbeitskräfte mit Kapital beeinflusst. Sie gibt an, wieviel Wertschöpfung in einem Wirtschaftszweig je Kopf erwirtschaftet wurde, läßt aber die Bestimmungsgründe offen.

Die Arbeitsproduktivität weicht von Industriezweig zu Industriezweig beträchtlich ab (Variationskoeffizient  $v = 0,30$ ). 1964 war sie in der Getränke- und Tabakindustrie (76% über dem Industriedurchschnitt) mehr als dreimal so hoch wie in der Schuh- und Bekleidungsindustrie (43% unter dem Industriedurchschnitt). Zur Spitzengruppe gehörten ferner die Chemie (+66%), die Erzeugung von Waren aus nichtmetallischen Mineralien (+47%) und die Gummierzeugung (+37%). Am Ende der *Produktivitätsskala* standen ferner Feinmechanik (-27%), Lederindustrie (-22%), Holzindustrie (-20%) und Textilindustrie (-17%).

Dabei ist zu beachten, daß viele Branchen eine sehr heterogene *Zusammensetzung* aufweisen. Die überraschend hohe Produktivität in der Nahrungsmittelindustrie (17% über dem Industriedurchschnitt) etwa ist in erster Linie den Zuckerfabriken zuzuschreiben, die 1964 mit 273.560 S (+206%) die höchste Arbeitsproduktivität in der Industrie überhaupt hatten. Auch in den meisten anderen Branchen streut die Produktivität nach Sparten ziemlich stark. Im allgemeinen ist die Arbeitsproduktivität in den niederen, meist kapitalintensiven Produktionsstufen (Erzeugung des Grund- oder Vormateriales) höher als in der meist arbeitsintensiven Weiterverarbeitung. Das gilt für die Eisen- und Metallerzeugung sowie -verarbeitung ebenso wie für die Papiererzeugung und -verarbeitung, die Glaserzeugung und -verarbeitung oder für Textil- und Bekleidungsindustrie.

Ferner drückt die meist niedrige Arbeitsproduktivität im *Gewerbe* den Durchschnittswert der einzelnen Branchen mit hohem Gewerbeanteil. Die stärksten Differenzen bestehen in der Nahrungsmittelindustrie und in der Bekleidungsindustrie, wo die Produktivität in der Industrie im engeren Sinne um 42% und 32% höher ist als in der gesamten, Gewerbe und Industrie umfassenden Branche. In der Holzindustrie beträgt der Unterschied 21%, im Transportmittelbau 22%, in der Metallwarenerzeugung dagegen, wo das Gewerbe ein Drittel der Wertschöpfung beisteuert, nur 12%.

Vergleicht man die Reihung der einzelnen Branchen nach der Höhe ihrer Arbeitsproduktivität 1953 und 1964, so läßt sich auch hier eine relative *Stabilität der Rangordnung* feststellen. Der Rangkorrelationskoeffizient ( $R$ ) beträgt 0,85, der quantitative Korre-

lationskoeffizient ( $r^2$ ) 0,89. Die Branchen, die 1964 die höchste Arbeitsproduktivität hatten, lagen auch 1953 in der Spitzengruppe und umgekehrt.

Ebenso wie die Produktionsstruktur ist auch die Produktivitätsstruktur relativ stabil. Die *Zuwachsraten* der Arbeitsproduktivität (Industriedurchschnitt 115%) schwankten im Zeitraum 1953/64 zwischen 61% (Transportmittelbau) und 199% (Waren aus nichtmetallischen Mineralien). Ihr Variationskoeffizient ( $v$ ) betrug 0,25. Ein Jahrzehnt ist jedoch zu kurz, als daß selbst stark schwankende Veränderungsdaten die Produktivitätsstruktur einschneidend ändern könnten. Die Rangordnung verschob sich nur in jenen Zweigen, deren Produktivitätssteigerung stark vom Durchschnitt abwich. Der Transportmittelbau fiel vom 7. auf den 14. Platz zurück, die Erzeugung von Waren aus nichtmetallischen Mineralien rückte vom 9. auf den 3. Platz vor.

Übersicht 8  
Produktivitätssteigerung 1953/64

	1953/64	Durchschnittl. jährliche Wachstumsrate %
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	199,1	10,5
36 Graphisches Gewerbe <sup>1)</sup>	158,6	9,0
49 Erzeugung a. n. g. Waren <sup>2)</sup>	139,2	8,3
42 Glas	137,1	8,2
43 Metallgrundindustrie	136,4	8,1
34 Holz <sup>3)</sup>	135,4	8,1
45 Maschinenbau	125,4	7,7
39 Chemie	123,1	7,6
44 Metallwaren <sup>2)</sup>	119,5	7,4
38 Gummi	118,5	7,4
31 Getränke und Tabak <sup>2)</sup>	115,4	7,2
33 Schuhe und Bekleidung <sup>2)</sup>	114,0	7,2
37 Leder <sup>4)</sup>	102,9	6,6
35 Papier und Pappe	102,5	6,6
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	100,5	6,5
46 Elektrotechnische Erzeugung	96,1	6,3
32 Textil	93,6	6,2
30 Nahrungs- und Genußmittel <sup>1)</sup>	86,3	5,8
47 Transportmittelbau	61,0	4,4
Durchschnitt	114,7	7,2

Fußnoten <sup>1)</sup> bis <sup>5)</sup>: Siehe Übersicht 1.

Es mag wundern, daß die nominellen Steigerungsraten der Arbeitsproduktivität von Branche zu Branche ziemlich stark differieren. Man könnte argumentieren, daß Unterschiede im realen Produktivitätswachstum durch gegenläufige Verschiebungen in den relativen Preisen ausgeglichen werden und daher die nominellen Größen ziemlich gleichmäßig steigen müßten. (Zweige mit überdurchschnittlicher realer Produktivitätssteigerung erhöhen ihre Preise weniger als Zweige mit unterdurchschnittlicher Produktivitätssteigerung.) Tatsächlich dürfte jedoch die Preiselastizität in bezug auf die reale Arbeitsproduktivität kleiner als 1 sein, so daß die nominellen Steigerungsraten der Tendenz nach mit den realen über-

einstimmen. Dafür spricht einmal, daß hohe reale Produktivitätssteigerungen häufig mit einer Kapitalintensivierung Hand in Hand gehen. Sinkenden Lohnkosten je Erzeugungseinheit stehen dann steigende Kapitalkosten gegenüber. Zum anderen können Zweige mit unterdurchschnittlicher realer Produktivitätssteigerung oft wegen der Marktlage ihre Preise nicht entsprechend erhöhen und müssen daher *Gewinnschmälerungen* in Kauf nehmen.

Zwischen der *Produktion* (Wertschöpfung) und der *Arbeitsproduktivität* (Wertschöpfung je Beschäftigten) sind zwei Beziehungen von Interesse. Man kann erstens prüfen, ob sich die Produktion zwischen 1953 und 1964 zugunsten von Zweigen mit hoher oder niedriger Arbeitsproduktivität verschoben hat (Zusammenhang zwischen Produktionsveränderung und Höhe der Arbeitsproduktivität). Und man kann zweitens untersuchen, ob in Zweigen mit hohem Produktionswachstum auch die Arbeitsproduktivität überdurchschnittlich gestiegen ist (Beziehung zwischen Produktionswachstum und Produktivitätswachstum).

Die erste Frage bezieht sich auf den *Struktureffekt*. Er kann gemessen werden, indem man jenes Produktivitätswachstum der Gesamtindustrie, das bei unveränderten Branchengewichten des Ausgangsjahres (1953) erzielt worden wäre, dem tatsächlichen Produktivitätswachstum der Gesamtindustrie gegenüberstellt. Wenn  $P$  die tatsächliche und  $P'$  die hypothetische Produktivität,  $i$  die einzelnen Branchen und  $b$  die Branchengewichte nach der Beschäftigung darstellen, so ist das hypothetische Produktivitätswachstum

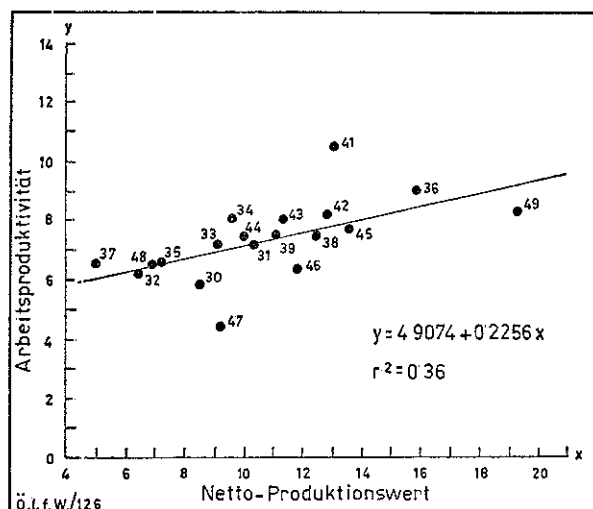
$$\frac{P'_{64}}{P_{54}} = \frac{\sum P_{i,64} b_{i,54}}{\sum P_{i,54} b_{i,54}}$$

Die Berechnung ergibt, daß die Arbeitsproduktivität der Gesamtindustrie bei unveränderten Branchengewichten um 111,9% gestiegen wäre, wogegen das tatsächliche Produktivitätswachstum 114,7% betrug. Daraus ergibt sich ein positiver Struktureffekt von nur 2,8 Prozentpunkten. Die Branchenstruktur der Industrie hat sich somit im Vergleichszeitraum nur geringfügig zugunsten von Branchen mit hoher Arbeitsproduktivität verschoben, wobei ein Großteil der Verschiebungen noch in die fünfziger Jahre (starke Expansion der Schwerindustrie) gefallen sein dürfte. Da die Arbeitsproduktivität einer Branche hauptsächlich von ihrer Kapitalintensität und der Qualifikation ihrer Arbeitskräfte bestimmt wird (siehe nächsten Abschnitt), läßt sich daraus schließen: Die Branchenstruktur der österreichischen Industrie stellte in den sechziger Jahren keine höheren Anforderungen an die Versorgung mit Kapital und qualifizierten Arbeitskräften als in den fünfziger Jahren.

Möglicherweise wäre der Struktureffekt etwas größer, wenn man nicht nur Umschichtungen zwischen den Branchen (Zweisteller des Zensus), sondern auch in den einzelnen Branchen zugunsten von Produktionsarten oder Produkten mit höherer Arbeitsproduktivität berücksichtigte.

Abbildung 1

**Produktions- und Produktivitätssteigerung**  
(Linearer Maßstab; durchschnittliche jährliche Steigerungsraten)



Die zweite Frage wird in der modernen Wachstumsliteratur unter der Bezeichnung *Verdoorn-Gesetz*<sup>1)</sup> behandelt. Danach haben Branchen mit raschem Produktionswachstum auch ein rasches Produktivitätswachstum, wobei dieser empirisch festgestellte Zusammenhang meist so interpretiert wird, daß Branchen, die dank einer lebhaften Nachfrage ihre Produktion stark ausweiten können, in optimale Betriebs- und Unternehmensgrößen hineinwachsen und über eine modernere und daher effizientere Kapitalausstattung verfügen.

Vergleicht man die durchschnittlichen jährlichen nominellen Steigerungsraten von Arbeitsproduktivität und Produktion, so bestand zwischen diesen Größen nur ein schwacher statistischer Zusammenhang (Korrelationskoeffizient  $r^2 = 0,36$ ). Der Regressionskoeffizient bleibt mit 0,23 unter der von *Verdoorn* angenommenen Untergrenze (eine Erhöhung des Produktionswachstums um 1% geht nur mit einer Erhöhung des Produktivitätswachstums um 0,23% einher). Die Korrelation wird vor allem durch drei Bran-

<sup>1)</sup> J. P. Verdoorn, *Complementarity and Long Range Projections*, *Econometrica* 1956. Siehe auch die kürzlich erschienene Arbeit von G. Dietrich, *Wirtschaftswachstum, Produktivitätsfortschritt und Industrieproduktion*, Monatsberichte des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, Jg. 1969, Nr. 5, S. 196 ff.

chen mit stark vom Durchschnitt abweichender Produktivitäts- oder Produktionsentwicklung gestört (Erzeugung von Waren aus nichtmetallischen Mineralien, Transportmittelbau, Erzeugung von a. n. g. Waren). Die Neigung der Regressionslinie dürfte nicht zuletzt deshalb nur schwach sein, weil nominelle Größen korreliert wurden. Ähnliche Berechnungen mit realen Größen für die Industrie im engeren Sinne (auf Grund der laufenden Produktions- und Beschäftigtenstatistik) ergaben höhere Werte.

**Investitionsintensität und Lohnhöhe**

Die Arbeitsproduktivität (Netto-Produktionswert je Beschäftigten) läßt sich in eine *Lohnkomponente* und in eine *Nicht-Lohnkomponente* aufspalten. Die Lohnkomponente entspricht dem Durchschnittslohn (Lohn- und Gehaltssumme je Beschäftigten), die Nicht-Lohnkomponente ist ein etwas komplizierter Ausdruck, der im Zähler außer den indirekten Steuern und den im Zensus nicht eliminierten Vorleistungen vor allem die Entgelte für den Kapitaleinsatz (Abschreibungen und Kapitalerträge) enthält und dessen Nenner aus der Beschäftigtenzahl besteht.

Vernachlässigt man indirekte Steuern und nicht eliminierte Vorleistungen (ihr Anteil an der Wertschöpfung dürfte in den einzelnen Industriezweigen annähernd konstant sein), so läßt sich die Arbeitsproduktivität (A) als Funktion von Lohnsatz (l) für eine standardisierte Arbeitseinheit, Qualifikationsstruktur (Q) der Arbeitskräfte, Kapitalstock je Beschäftigten (K/B), Rendite (i) je Kapitaleinheit und Abschreibungsquote (a) ausdrücken:

$$A = lQ + \frac{K}{B}(a+i)$$

In dieser Beziehung repräsentieren Qualifikationsstruktur der Arbeitskräfte, Kapitalstock je Beschäftigten (Kapitalintensität) und Abschreibungsquote die *technologischen Eigenschaften* der Produktion, wogegen Lohnsatz und Kapitalrendite die *Entlohnung der Produktionsfaktoren* wiedergeben. Die Arbeitsproduktivität enthält somit eine technologische Komponente (die Arbeitsproduktivität ist um so höher, je mehr qualifizierte Arbeitskräfte eingesetzt werden, je höher die Kapitalintensität ist und je kurzlebiger die Kapitalgüter sind) und eine echte Ertragskomponente (die Arbeitsproduktivität ist um so höher, je besser Kapital und Arbeit entlohnt werden).

Eine vollkommene Aufspaltung der Arbeitsproduktivität in ihre Elemente ist auf Grund der Zensusergebnisse nicht möglich. Außer der Arbeitsproduktivität lassen sich nur die Durchschnittslöhne (Lohn- und Gehaltssumme je Beschäftigten) und die investitionsintensität (Investitionen je Beschäftigten) als grober

**Investitionsintensität und Investitionsquote**

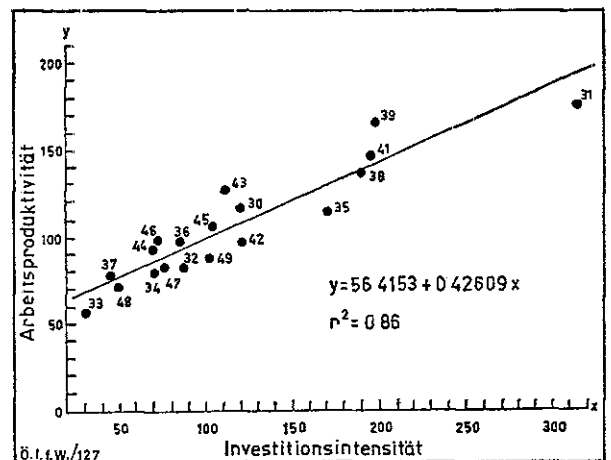
	Investitionsintensität <sup>1)</sup>		Investitionsquote <sup>10)</sup>		Investitionsintensität	
	S				$\beta = 100$	
31 Getränke und Tabak <sup>2)</sup>	38 172	(1)	0 243	(1)	315 4	179 0
39 Chemie	23 953	(2)	0 162	(6)	197 9	119 3
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	23 726	(3)	0 180	(4)	196 0	133 1
38 Gummi	22 858	(4)	0 187	(3)	188 9	138 2
35 Papier und Pappe	20 774	(5)	0 202	(2)	171 6	148 8
42 Glas	14 936	(6)	0 173	(5)	123 4	127 6
30 Nahrungs- und Genußmittel <sup>1)</sup>	14 488	(7)	0 138	(9)	119 7	102 1
43 Metallgrundindustrie	13 598	(8)	0 121	(12)	112 4	89 3
45 Maschinenbau	12 823	(9)	0 135	(10)	105 9	99 7
49 Erzeugung a n g Waren <sup>8)</sup>	12 459	(10)	0 158	(7)	102 9	116 6
32 Textil	10 585	(11)	0 143	(8)	87 5	105 8
36 Graphisches Gewerbe <sup>9)</sup>	10 385	(12)	0 119	(14)	85 8	87 6
47 Transportmittelbau	9 197	(13)	0 123	(11)	76 0	90 9
46 Elektrotechn. Erzeugung	8 853	(14)	0 100	(16)	73 1	74 0
44 Metallwaren <sup>7)</sup>	8 586	(15)	0 104	(15)	70 9	76 4
34 Holz <sup>4)</sup>	8 571	(16)	0 120	(13)	70 8	88 4
48 Feinmechanik, Optik Uhren	6 018	(17)	0 093	(17)	49 7	68 3
37 Leder <sup>5)</sup>	5 535	(18)	0 079	(18)	45 7	58 4
33 Schuhe und Bekleidung <sup>6)</sup>	3 720	(19)	0 073	(19)	30 7	53 7
Durchschnitt	12 103		0 136		100 0	100 0

Fußnoten 1) bis 9): Siehe Übersicht 1. — \*) Investitionen durch Beschäftigung. — 10) Investitionen durch Netto-Produktionswert

Ersatz für die Kapitalintensität berechnen. Investitionsintensität (Investitionen je Beschäftigten) und Investitionsquote (Anteil der Investitionen am Netto-Produktionswert) spiegeln aber nur dann die entsprechenden Kapitalstockrelationen wider, wenn die Investitionen der einzelnen Branchen 1964 ihrem Kapitalstock genau proportional waren. Abweichungen können nicht nur aus konjunkturellen und anderen Zufälligkeiten des Jahres 1964 entstehen, sondern auch aus der unterschiedlichen längerfristigen Dynamik (besonders expansive Branchen tätigen im Vergleich

Abbildung 2

**Investitionsintensität und Arbeitsproduktivität**  
(Linearer Maßstab; Industriedurchschnitt 1964 = 100)





zu ihrem Kapitalstock überproportionale Investitionen) und aus der unterschiedlichen branchenspezifischen Lebensdauer der Anlagen.

Vergleicht man *Arbeitsproduktivität*, *Durchschnittslöhne* und *Investitionsintensität* der einzelnen Branchen im Jahr 1964, so ist ein enger statistischer Zusammenhang dieser Größen zu erkennen. Der Korrelationskoeffizient ( $r^2$ ) beträgt zwischen Investitionsintensität und Arbeitsproduktivität 0,86, zwischen Durchschnittslohn und Arbeitsproduktivität 0,70 und zwischen Durchschnittslohn und Investitionsintensität 0,51. Branchen mit einer hohen Arbeitsproduktivität haben daher in der Regel sowohl eine hohe Investitionsintensität als auch hohe Durchschnittslöhne<sup>1)</sup>.

Es liegt nahe, diese Beobachtung technologisch zu interpretieren. Die in einer Branche übliche *Produktionstechnik*, die sich im Verhältnis zu der anderer Branchen nur allmählich wandelt, bestimmt die Kapitalintensität (Zuckerindustrie oder Eisenindustrie sind z. B. kapitalintensiv, Bekleidungsindustrie oder Lederverarbeitung dagegen kapitaletensiv). Gleichzeitig bestimmt die übliche Technik des Produzierens die Anforderungen an Qualität und Schwere der Arbeit und damit den Durchschnittslohn. Je höher die Kapitalintensität ist, desto mehr technisches und Verwaltungspersonal ist im allgemeinen erforderlich und desto höher ist daher auch der Durchschnittslohn. Die Unterschiede in der Arbeitsproduktivität zwischen verschiedenen Industriebranchen spiegeln nach dieser Deutung vorwiegend Unterschiede in der Technologie wider<sup>2)</sup>. Zweifellos werden auch Kapital und Arbeit in den einzelnen Branchen verschieden entlohnt. Die Unterschiede dürften jedoch nicht so groß sein, als daß sie die technologisch bestimmte Hierarchie der Branchen in bezug auf ihre Arbeitsproduktivität entscheidend modifizieren.

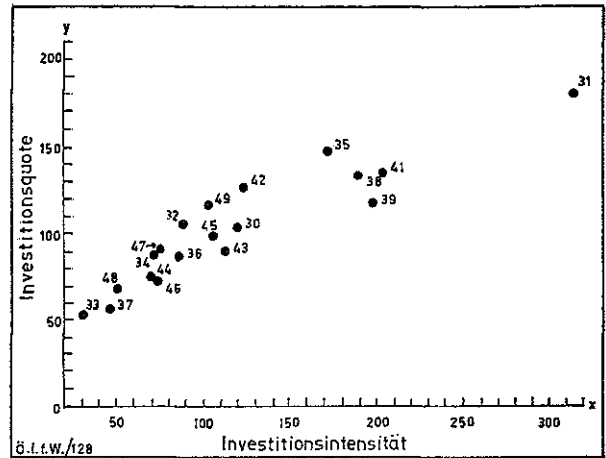
Da die Kapitalintensität unmittelbar (Entgelte für den Kapitaleinsatz) und mittelbar (Anforderungen an die Qualität der Arbeitskräfte) ein wichtiger Bestimmungsgrund der Arbeitsproduktivität ist, ergibt sich die Frage, ob zwischen diesen Größen ein proportionaler oder ein disproportionaler Zusammenhang besteht. Im ersten Falle wäre der *Kapitalkoeffizient* (das Verhältnis von Kapital zu Wertschöpfung) in allen Branchen gleich hoch, im zweiten Fall würde er mit zunehmender Kapitalintensivierung fallen oder steigen. Die relativ flache Steigung der Regressionsgeraden ( $b = 0,43$ ), die die quantitative Beziehung zwischen Investitionsintensität und Arbeitsprodukti-

<sup>1)</sup> Da Löhne und Investitionsintensität miteinander korreliert sind, läßt sich ihr Einfluß auf die Arbeitsproduktivität nicht isolieren. Die Korrelationskoeffizienten messen mittelbar jeweils auch den Einfluß des anderen Faktors.

<sup>2)</sup> Eine ähnliche Interpretation gibt W. G. Hoffmann, Zur Struktur der Kapitalintensität, *Kyklos*, 1968/3.

Abbildung 3

**Investitionsquote und Investitionsintensität**  
(Lineare Maßstab; Industriedurchschnitt 1964 = 100)



vität mißt, läßt erkennen, daß mit zunehmender Kapitalintensität der Netto-Produktionswert je Beschäftigten nicht im gleichen Maß, sondern bloß unterproportional steigt. Bei proportionaler Zunahme von Kapitalintensität und Arbeitsproduktivität müßte die Regressionsgerade eine Neigung von  $45^\circ$  ( $b = 1,0$ ) haben. Zum gleichen Ergebnis kommt man, wenn man als groben Ersatz für die Kapitalkoeffizienten die Investitionsquoten (Investitionen/Netto-Produktionswert) heranzieht: Mit steigenden Investitionen je Beschäftigten steigt auch die Investitionsquote. Daraus ergibt sich die Schlußfolgerung, daß in relativ kapitalintensiven Branchen der Kapitalkoeffizient relativ hoch und sein reziproker Wert, die Kapitalproduktivität, relativ niedrig ist.

Dieses Ergebnis erlaubt kein Urteil über die Wirtschaftlichkeit des eingesetzten Kapitals. Es läßt sich sehr einfach erklären, wenn man die Zusammensetzung der Arbeitsproduktivität berücksichtigt. Proportionalität von Kapitalintensität und Arbeitsproduktivität wäre nämlich nur dann zu erwarten, wenn außer der Nicht-Lohnkomponente der Arbeitsproduktivität auch der Durchschnittslohn proportional mit der Kapitalintensität stiege. Tatsächlich wächst jedoch der Durchschnittslohn mit der Kapitalintensität nur sehr schwach. (Branchen mit einer doppelt so hohen Investitionsintensität haben nur etwa um 18% höhere Durchschnittslöhne.)

Die Aufspaltung der Arbeitsproduktivität in eine Lohnkomponente und eine Nicht-Lohnkomponente erlaubt es, die bereits erwähnte zeitliche Stabilität der Produktivitätsstruktur etwas näher zu beleuchten. Von den beiden Komponenten der Produktivitätsstruktur ist die *Lohnstruktur* im Zeitablauf besonders stabil. Der *Spearmansche* Rangkorrelationskoeffizient für die Lohnstruktur in den Jahren 1953 und

**Lohnhöhe**  
(Personalaufwand<sup>10</sup>) je unselbständig Beschäftigten in 1.000 S)

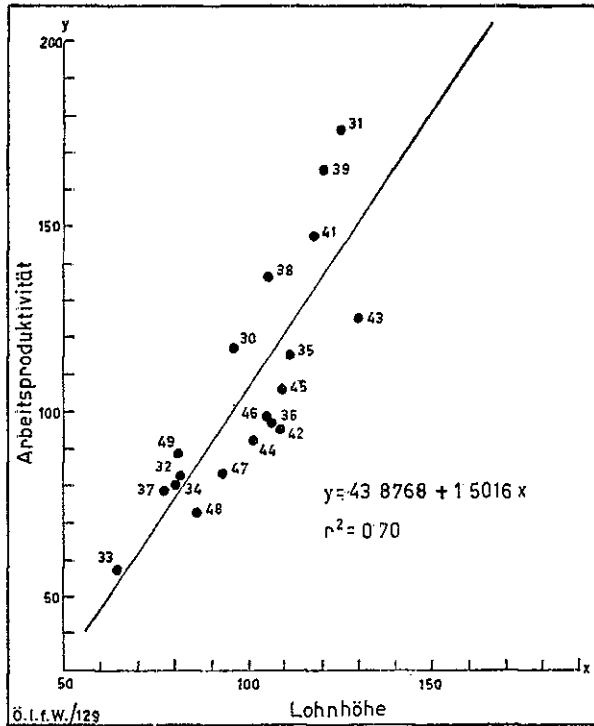
	1953	1964	Veränderung in %	∅ Ver- änderungs- rate
43 Metallgrundindustrie	22 39 (1)	58 02 (1) [49 34]	159 13 [120 37]	9 04
31 Getränke und Tabak <sup>2)</sup>	22 31 (2)	55 88 (2) [46 83]	150 47 [109 91]	8 71
39 Chemie	20 87 (3)	53 91 (3) [46 49]	158 31 [122 76]	9 01
42 Glas	19 88 (4)	48 11 (7) [41 25]	142 00 [107 49]	8 37
41 Waren aus nichtmetallischen Mineralien	19 73 (5)	52 70 (4) [44 85]	167 11 [127 32]	9 34
35 Papier und Pappe	19 52 (6)	50 11 (5) [42 75]	156 71 [119 01]	8 95
46 Elektrotechnische Erzeugung	19 14 (7)	46 68 (10) [39 89]	143 89 [108 41]	8 44
36 Graphisches Gewerbe <sup>3)</sup>	18 80 (8)	47 24 (8) [40 81]	151 28 [117 07]	8 74
45 Maschinenbau	18 14 (9)	48 79 (6) [42 01]	168 96 [131 59]	9 41
47 Transportmittelbau	18 11 (10)	41 52 (13) [35 43]	129 27 [95 64]	7 83
38 Gummi	17 91 (11)	47 10 (9) [42 07]	162 98 [134 90]	9 19
30 Nahrungs- und Genußmittel <sup>1)</sup>	17 30 (12)	43 00 (12) [37 02]	148 55 [113 99]	8 63
44 Metallwaren <sup>2)</sup>	16 92 (13)	45 23 (11) [40 61]	167 32 [140 01]	9 35
48 Feinmechanik Optik Uhren	15 71 (14)	38 77 (14) [33 11]	146 79 [110 76]	8 56
32 Textil	15 42 (15)	36 28 (15) [30 91]	135 28 [100 45]	8 09
37 Leder <sup>4)</sup>	15 06 (16)	34 56 (18) [29 58]	129 48 [96 41]	7 84
34 Holz <sup>4)</sup>	14 28 (17)	35 91 (17) [30 88]	151 47 [116 25]	8 74
49 Erzeugnisse a. n. g. Waren <sup>5)</sup>	13 89 (18)	36 05 (16) [31 14]	159 54 [124 19]	9 06
33 Schuhe und Bekleidung <sup>3)</sup>	12 31 (19)	28 94 (19) [24 86]	135 09 [101 95]	8 08
Durchschnitt	17 25	43 63 [37 40]	152 93 [116 81]	8 80

R = 0 95

Fußnoten <sup>1)</sup> bis <sup>5)</sup> und <sup>10)</sup>: Siehe Übersicht 1. — In Klammern Rangziffern — In eckigen Klammern geschätzte Lohn- und Gehaltssumme 1964, nach Abzug der gesetzlichen Pflichtbeiträge der Arbeitgeber.

Abbildung 4

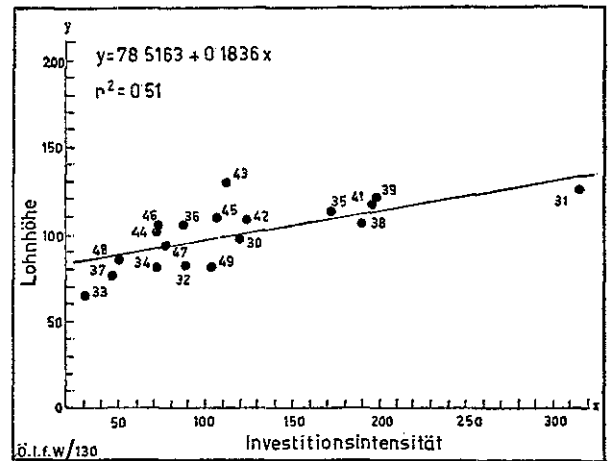
**Lohnhöhe und Arbeitsproduktivität**  
(Linearer Maßstab; Industriedurchschnitt 1964 = 100)



strie dagegen die niedrigsten Löhne. Verschiebungen in der Rangordnung bewegten sich in ziemlich engen Grenzen, so rückte der Maschinenbau vom 9. auf den 6. Platz vor und der Transportmittelbau fiel vom 10. auf den 13. Platz zurück. Nur in wenigen Branchen wichen die Lohnsteigerungen<sup>1)</sup> etwas stärker vom Industriedurchschnitt (+8 8% pro Jahr) ab: Im Maschinenbau, der Metallwarenindustrie und in

Abbildung 5

**Lohnhöhe und Investitionsintensität**  
(Linearer Maßstab; Industriedurchschnitt 1964 = 100)



1964 beträgt 0 95. In beiden Jahren zahlten Metallgrundindustrie, Getränkeindustrie und chemische Industrie die höchsten, Schuh- und Bekleidungsindu-

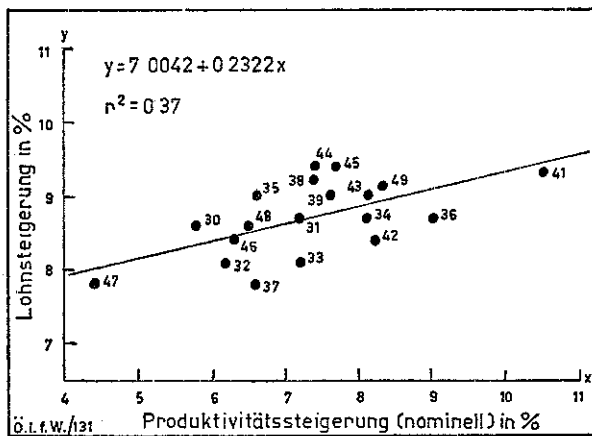
<sup>1)</sup> Die angeführten Steigerungsraten sind etwas zu hoch, da 1953 nur die Bruttolöhne, nicht aber die Lohnnebenkosten erfaßt wurden. Der Branchenvergleich wird jedoch dadurch nicht verzerrt.

der Erzeugung nichtmetallischer Mineralien (Steine, Erden) lagen sie mit 9,4% jährlich über, in der Lederindustrie und im Transportmittelbau mit 7,8% unter dem Durchschnitt (Variationskoeffizient  $v = 0,08$ ).

Verschiedene Feststellungen, die für die Arbeitsproduktivität getroffen wurden, gelten auch für die Durchschnittslöhne. Die Durchschnittslöhne weichen nicht nur von Branche zu Branche, sondern auch in den einzelnen Sparten einer Branche oft stärker voneinander ab (besonders in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie); sie sind in den Basisindustrien meist höher als in den weiterverarbeitenden Zweigen und in der Industrie im engeren Sinn meist höher als im Gewerbe. Ferner läßt sich demonstrieren, daß sich die Branchenstruktur nur unbedeutend zugunsten von Branchen mit höheren Durchschnittslöhnen verschoben hat. Hätte sich die Beschäftigtenstruktur seit 1953 nicht geändert, dann wären die Durchschnittslöhne der Industrie um 115,5% statt um 117% gestiegen. Der positive Struktureffekt betrug demnach nur 1,3%.

Abbildung 6

**Lohnsteigerung und Produktivitätssteigerung**  
(Linearer Maßstab; durchschnittliche jährliche Steigerungsraten)



oder die relativen Kapitalentgelte geändert haben. Die Lohnstruktur erweist sich somit als das eigentliche stabile Element in der Produktivitätsstruktur. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Querschnittsvergleiche, die die Produktivitätshierarchie der Branchen verschiedener Länder zu einem bestimmten Zeitpunkt erfassen.

**Die Betriebsgröße**

Der Einfluß von Betriebs- und Unternehmensgröße auf Produktivität und Wachstum eines Unternehmens ist Gegenstand vieler Studien. Im allgemeinen wird angenommen, daß größere Einheiten (bis zu einer bestimmten Grenze) *economies of scale* (Skalenerträge) erzielen. Der Zensus erlaubt es, einige Aspekte der „economies of scale“ in der österreichischen Industrie zu untersuchen

Übersicht 11

**Durchschnittliche Betriebsgröße 1953 und 1964**  
(Beschäftigte insgesamt je Betrieb)

	Industrie- und Gewerbebetriebe 1953	1964
43 Metallgrundindustrie	220 1 (1)	302 1 (1)
46 Elektrotechn. Erzeugung	53 3 (2)	65 5 (2)
35 Papier und Pappe	41 4 (3)	54 3 (4)
42 Glas	37 1 (4)	45 6 (5)
32 Textil	27 1 (5)	35 0 (7)
38 Gummi	26 9 (6)	61 4 (3)
39 Chemie	23 5 (7)	44 7 (6)
41 Waren aus nichtmet. Mineralien	16 0 (8)	25 2 (9)
45 Maschinenbau	15 9 (9)	33 9 (8)
31 Getränke und Tabak <sup>2)</sup>	12 8 (10)	23 8 (10)
47 Transportmittelbau	9 4 (11)	17 1 (11)
36 Graphisches Gewerbe <sup>3)</sup>	7 7 (12)	15 8 (12)
44 Metallwaren <sup>7)</sup>	7 0 (13)	11 4 (13)
30 Nahrungs- und Genussmittel <sup>1)</sup>	5 7 (14)	9 0 (15)
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	5 5 (15)	10 4 (14)
34 Holz <sup>4)</sup>	4 9 (16)	6 6 (18)
37 Leder <sup>6)</sup>	4 6 (17)	8 0 (17)
49 Erzeugung a. n. g. Waren <sup>8)</sup>	3 7 (18)	8 9 (16)
33 Schuhe und Bekleidung <sup>5)</sup>	3 0 (19)	5 7 (19)
Durchschnitt	7 7	13 3

$R = 0,98$

Fußnoten <sup>1)</sup> bis <sup>8)</sup>: Siehe Übersicht 1 — In Klammern Rangziffern.

Wie Rangkorrelationskoeffizienten und Variationskoeffizienten zeigen, ist die intertemporale Struktur der Löhne stabiler als die der gesamten Arbeitsproduktivität, wobei zwischen den Zuwachsraten der Löhne und denen der Arbeitsproduktivität nur ein ziemlich loser Zusammenhang besteht ( $r^2 = 0,37$ ). Daraus folgt, daß sich die *Nicht-Lohnbestandteile* der Arbeitsproduktivität ziemlich unterschiedlich entwickelten. Ordnet man die einzelnen Branchen 1953 und 1964 nach der Höhe ihrer Nicht-Lohnbestandteile an der Wertschöpfung, so erhält man für beide Verteilungen einen Rangkorrelationskoeffizienten von nur 0,76. Dabei bleibt die Frage offen, ob sich eher die relative Kapitalausstattung je Arbeitskraft

Zunächst sei kurz die *durchschnittliche Betriebsgröße* und die Verteilung der Beschäftigten nach Betriebsgrößenklassen skizziert. In Industrie und Gewerbe zusammen hat ein Betrieb im Durchschnitt nur 13 Beschäftigte (1964). Die durchschnittliche Betriebsgröße steigt auf 83, wenn man das Gewerbe (gemäß organisatorischer Gliederung der Bundeskammer) ausschließt, und auf 125, wenn man nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten berücksichtigt (dadurch werden die kleinsten Industriebetriebe, nicht aber größere Gewerbebetriebe ausgeschaltet).

Die durchschnittliche Betriebsgröße schwankt von Branche zu Branche beträchtlich. Faßt man Industrie-

und Gewerbebetriebe zusammen, dann ist sie in der Metallgrundindustrie mit 302 Beschäftigten je Betrieb (1964) mit Abstand am größten. Es folgen Elektroindustrie (66) und Papierindustrie (54). Mit durchschnittlich sechs Beschäftigten je Betrieb nimmt die Schuh- und Bekleidungsindustrie den letzten Platz ein. Die Verteilung der Branchen nach ihrer Betriebsgröße erwies sich zwischen 1954 und 1964 als

ziemlich stabil (Rangkorrelationskoeffizient 0,98), obwohl sich in diesem Zeitraum die Betriebsgröße im Industriedurchschnitt fast verdoppelte.

Die Rangfolge der Branchen ändert sich nur wenig, wenn man die Gewerbebetriebe ausscheidet. Im großen und ganzen haben Branchen mit hohem Gewerbeanteil auch in der Industrie im engeren Sinn unterdurchschnittliche und Branchen mit geringem Gewerbeanteil überdurchschnittliche Betriebsgrößen. Offenbar begünstigt die spezifische Technik und Organisation der Produktion die kleinbetriebliche oder gewerbliche Produktion in manchen Branchen mehr als in anderen. Stärkere Verschiebungen in der Rangfolge ergeben sich durch den Ausschluß des Gewerbes nur im Transportmittelbau, der vom 12. auf den 3. Rang vorrückt, und in der chemischen Industrie, die vom 6. auf den 14. Rang zurückfällt.

Die Verteilung der Beschäftigten nach Betriebsgrößenklassen läßt ein Schwergewicht in den mittleren Betriebseinheiten erkennen. In Großbetrieben (über 1 000 Beschäftigte) waren 1964 20% in Mittelbetrieben (100 bis 999 Beschäftigte) 34% und in Kleinbetrieben (bis 99 Beschäftigte) 46% der Beschäftigten in Industrie und Gewerbe tätig. Scheidet man das Gewerbe aus, dann weisen die Mittelbetriebe mit 47% die stärkste Besetzung auf. Der Anteil der Großbetriebe steigt auf 30%, wogegen der der Kleinbetriebe auf 23% sinkt. Nur in vier Branchen (Metallgrundindustrie, Gummiindustrie, Elektroindustrie und Transportmittelbau) dominieren die Großbetriebe eindeutig.

Die spezifische Branchenstruktur der österreichischen Industrie wird durch einen Vergleich mit der

Übersicht 12

**Durchschnittliche Betriebsgröße in Industrie und Gewerbe<sup>1)</sup>**  
(Beschäftigte insgesamt je Betrieb)

	Industrie und Gewerbe	Nur Industrie	Nur Betriebe mit mehr als 20 unselbständig Beschäftigten
43 Metallgrundindustrie	302 1 (1)	454 2 (2)	569 3 (1)
46 Elektrotechn. Erzeugung	65 5 (2)	251 7 (4)	252 5 (3)
38 Gummi	61 4 (3)	589 0 (1)	518 1 (2)
35 Papier und Pappe	54 3 (4)	132 0 (7)	147 2 (6)
42 Glas	45 6 (5)	223 0 (5)	165 1 (4)
39 Chemie	44 7 (6)	87 2 (14)	129 5 (10)
32 Textil	35 0 (7)	125 9 (9)	144 0 (7)
45 Maschinenbau	33 9 (8)	135 0 (6)	132 7 (9)
31 Getränke und Tabak	28 1 (9)	101 4 (11)	135 1 (8)
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	25 2 (10)	74 5 (16)	92 8 (14)
36 Graphisches Gewerbe	18 2 (11)	94 3 (13)	100 3 (13)
47 Transportmittelbau	17 1 (12)	324 0 (3)	152 1 (5)
44 Metallwaren	12 4 (13)	126 1 (8)	125 7 (11)
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	10 4 (14)	125 0 (10)	103 8 (12)
49 Erzeugung a. n. g. Waren	8 8 (15)	64 5 (18)	72 1 (18)
30 Nahrungs- und Genußmittel	8 8 (16)	100 3 (12)	88 5 (15)
37 Leder	8 4 (17)	71 8 (17)	81 5 (17)
34 Holz	6 6 (18)	14 5 (19)	60 3 (19)
33 Schuhe und Bekleidung	5 7 (19)	86 8 (15)	85 3 (16)
Durchschnitt	13 5	82 9	125 0

<sup>1)</sup> Originalgliederung des Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953 — In Klammern Rangziffern

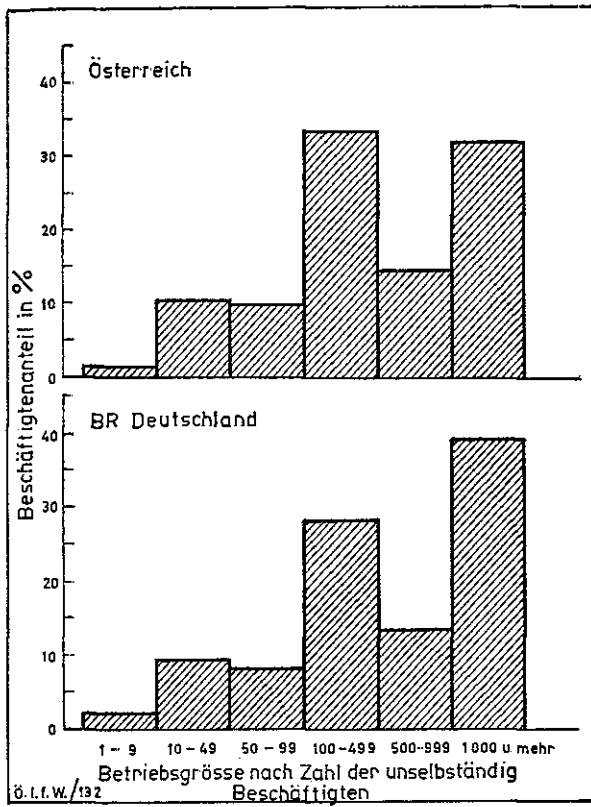
Übersicht 13

**Anteil der Beschäftigten der Größenklasse an der Gesamtbeschäftigung der Branche**  
(Größenklassen nach unselbständig Beschäftigten<sup>1)</sup>; in %)

	0	1—4	5—9	10—19	20—49	50—99	100—499	500—999	1 000 u. m.	Summe
30 Nahrungs- und Genußmittel	4 78	24 99	13 30	9 27	10 17	7 29	19 68	8 64	1 88	100 00
31 Getränke und Tabak	1 43	5 14	3 89	5 82	9 79	10 39	30 83	10 23	22 47	100 00
32 Textil	1 15	3 20	2 26	3 89	8 99	10 60	36 69	16 58	16 65	100 00
33 Schuhe und Bekleidung	10 73	18 85	7 73	7 72	11 54	10 79	25 72	2 82	4 09	100 00
34 Holz	6 16	22 42	14 89	13 85	15 46	8 46	16 69	2 08	—	100 00
35 Papier und Pappe	0 36	1 97	1 32	4 02	9 29	11 26	36 40	17 46	17 93	100 00
36 Graphisches Gewerbe	2 22	7 17	6 06	8 56	12 66	13 26	32 36	14 22	3 49	100 00
37 Leder	7 44	12 74	6 92	9 32	14 98	11 85	30 41	6 34	—	100 00
38 Gummi	0 55	2 31	2 10	2 79	2 37	1 30	16 12	5 25	67 21	100 00
39 Chemie	0 67	1 98	2 30	4 41	11 74	11 23	28 60	12 58	26 48	100 00
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	0 95	4 91	4 45	7 83	17 03	11 96	28 74	7 49	16 64	100 00
42 Glas	0 60	2 63	2 53	3 96	8 87	7 04	26 58	17 03	30 77	100 00
43 Metallgrundindustrie	0 02	0 23	0 34	0 65	1 52	2 53	12 91	12 28	69 52	100 00
44 Metallwaren	4 02	10 09	5 86	5 73	10 00	8 72	25 72	9 80	20 05	100 00
45 Maschinenbau	0 68	3 70	3 93	4 74	10 98	9 84	35 16	10 35	20 61	100 00
46 Elektrotechnische Erzeugung	0 40	1 69	1 78	3 07	4 88	5 30	22 35	16 62	43 92	100 00
47 Transportmittelbau	2 30	6 72	7 81	9 67	10 54	4 72	12 06	4 66	41 51	100 00
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	4 36	13 95	10 39	11 88	12 22	8 02	7 20	12 74	19 22	100 00
49 Erzeugung a. n. g. Waren	5 23	17 02	7 88	10 33	15 76	13 21	25 61	4 95	—	100 00
Durchschnitt	3 41	10 30	6 40	6 87	10 32	8 61	24 35	9 50	20 19	100 00

<sup>1)</sup> Originalgliederung des Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953

Abbildung 7  
Betriebsgrößenklassen in der österreichischen und deutschen Industrie



deutschen Industrie erhellt In der Bundesrepublik Deutschland (1962, ohne Handwerk) haben die Großbetriebe mit 40% ein größeres Gewicht, die Mittelbetriebe jedoch mit 41% ein kleineres Gewicht als

in Österreich (1964 ohne Gewerbe). Dazu kommt, daß die Großbetriebe in der Bundesrepublik Deutschland auch im Durchschnitt (2.805 Beschäftigte je Betrieb) größer sind als in Österreich (2.220 Beschäftigte je Betrieb).

Wie sind die österreichischen Betriebsgrößen im Hinblick auf Skalenerträge zu beurteilen? Um diese Frage zu beleuchten, wurde zunächst geprüft, ob zwischen der durchschnittlichen Betriebsgröße einer Branche und ihrer durchschnittlichen Arbeitsproduktivität ein quantitativer Zusammenhang festzustellen ist. Das Ergebnis ist erwartungsgemäß negativ, denn die Arbeitsproduktivität eines Industriezweiges hängt hauptsächlich von der branchenspezifischen Produktionstechnik ab, die eine bestimmte Kapitalintensität und eine bestimmte Qualifikation der Arbeitskräfte erfordert. Diese technologischen Bestimmungsgründe der Arbeitsproduktivität überdecken etwaige Einflüsse der Betriebsgröße auf die Entlohnungssätze von Kapital und Arbeit. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die optimalen Betriebsgrößen und die mit ihr verbundenen Kostenvorteile von Branche zu Branche verschieden sind.

Aufschlußreicher ist ein Vergleich der Arbeitsproduktivität in verschiedenen Betriebsgrößenklassen. In einer Branche dürfte die Produktionstechnik und damit der Faktoreinsatz nicht allzu stark variieren. Man kann daher annehmen, daß Unterschiede in der Arbeitsproduktivität hauptsächlich Unterschiede in den Entlohnungssätzen der Produktionsfaktoren widerspiegeln und daher zumindest ein grobes Maß für Skalenerträge sind.

Übersicht 14

Arbeitsproduktivität nach Betriebsgrößenklassen

(Netto-Produktionswert je Beschäftigten insgesamt in 1.000 S; Größenklassen nach unselbständig Beschäftigten<sup>1)</sup>)

	0	1-4	5-9	10-19	20-49	50-99	100-499	500-999	1 000 u. m.
31 Getränke und Tabak	43	80	102	133	161	198	273	600	422
39 Chemie	38	92	108	122	140	142	165	147	150
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	34	69	96	105	110	120	142	169	169
38 Gummi	31	73	89	98	95	96	112	69	134
43 Metallgrundindustrie	44	65	106	82	81	105	104	94	118
35 Papier und Pappe	29	48	71	71	72	86	102	131	120
30 Nahrungs- u. Genußmittel	43	63	77	87	123	126	140	166	90
36 Graphisches Gewerbe	37	61	87	94	91	94	101	119	122
45 Maschinenbau	47	56	69	78	92	102	105	89	94
46 Elektrotechnische Erzeugung	43	55	77	77	93	93	101	100	78
42 Glas	31	48	53	59	71	66	101	87	91
44 Metallwaren	31	48	69	80	89	95	96	86	95
49 Erzeugung a. n. g. Waren	37	52	65	72	83	86	101	91	—
47 Transportmittelbau	23	46	53	63	74	82	76	83	86
32 Textil	26	42	64	71	82	74	76	69	77
34 Holz	26	46	63	74	83	93	98	119	—
37 Leder	33	51	67	78	76	81	76	73	—
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	44	59	60	67	70	83	65	67	61
33 Schuhe und Bekleidung	21	27	39	49	60	63	68	72	78
Durchschnitt	30	50	67	77	91	97	106	117	111

<sup>1)</sup> Originalgliederung des Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953.

Im Industriedurchschnitt steigt die Arbeitsproduktivität mit zunehmender Betriebsgröße kontinuierlich, erreicht ihren Höhepunkt in der Größenklasse 500 bis 999 Beschäftigte und fällt in den größten Betrieben wieder etwas. Eine ähnliche Erscheinung wurde auch in anderen Ländern festgestellt. Wichtige Branchen, wie Metallwarenindustrie, Maschinenbau, Chemie und Elektroindustrie, erreichen die höchste durchschnittliche Arbeitsproduktivität bereits in der Betriebsgröße 100 bis 499 Beschäftigte. Zu den Branchen, wo die größten Betriebe (1.000 und mehr Beschäftigte) die höchste Arbeitsproduktivität erzielen, gehören die Metallgrundindustrie, der Transportmit-

telbau und interessanterweise die Bekleidungsindustrie. Im Gegensatz hierzu arbeitet in der Textilindustrie bereits die Größenklasse 20 bis 49 Beschäftigte am „produktivsten“ (offenbar handelt es sich um Spezialbetriebe)

Das *Ausmaß der economies of scale* kann mittels der Regressionsgleichung

$$p = ks^\alpha$$

geschätzt werden.  $p$  ist die Arbeitsproduktivität in einer Betriebsgrößenklasse,  $k$  eine Konstante,  $s$  die Beschäftigtenzahl je Betrieb in einer Betriebsgrößenklasse,  $\alpha$  ein Parameter für die Skalanelastizität. Beträgt  $\alpha$  beispielsweise 0,10, so geht eine Zunahme der Betriebsgröße um 100% mit einer Steigerung der Produktivität um etwa 10% einher. Betriebe mit weniger als 10 unselbständig Beschäftigten wurden ausgeschlossen, da Kleingewerbe und Handwerk im allgemeinen unter anderen Bedingungen als Industriebetriebe produzieren. Die errechnete Skalanelastizität ( $\alpha$ ) ist ein Durchschnittswert aus allen Betriebsklassen. Er wird in vielen Branchen dadurch gedrückt, daß die Arbeitsproduktivität nur bis zur mittleren Betriebsgröße steigt, in den größten Betrieben aber wieder sinkt.

Mit Abstand die größten Skalenerträge erzielt die Getränke- und Tabakindustrie ( $\alpha = 0,32$ ). In der Papierindustrie, in der Holzindustrie und in der Erzeugung von Waren aus nichtmetallischen Mineralien liegt sie über, in der Glas- und der Bekleidungsindustrie etwas unter 0,10. In der Metallgrundindustrie (0,06) steigt die Produktivität erst in den größten Betrieben merklich. In den anderen Branchen (auch

Übersicht 15  
Skalenerträge<sup>1)</sup>

	Skalanelastizität $\alpha$	Sy <sup>2)</sup>
31 Getränke und Tabak	0 318	0 08535
35 Papier und Pappe	0 144	0 02975
34 Holz	0 112	0 01252
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	0 109	0 02398
42 Glas	0 089	0 05979
33 Schuhe und Bekleidung	0 089	0 02520
36 Graphisches Gewerbe	0 073	0 02258
49 Erzeugung a. n. g. Waren	0 071	0 03601
43 Metallgrundindustrie	0 057	0 04266
47 Transportmittelbau	0 048	0 03252
38 Gummi	0 032	0 10212
39 Chemie	0 031	0 03688
30 Nahrungs- und Genußmittel	0 026	0 12122
45 Maschinenbau	0 022	0 04669
44 Metallwaren	0 019	0 03082
46 Elektrotechn. Erzeugung	0 007	0 05552
32 Textil	-0 004	0 02983
37 Leder	-0 015	0 01449
48 Feinmechanik Optik Uhren	-0 026	0 04301

<sup>1)</sup> Originalgliederung des Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953 — <sup>2)</sup> Standardfehler der Schätzung.

Übersicht 16

Investitionstätigkeit nach Betriebsgrößenklassen  
(Investitionen je Beschäftigten insgesamt in 1 000 S; Größenklassen nach unselbständig Beschäftigten)<sup>1)</sup>

	10—19	20—49	50—99	100—499	500—999	1.000 u. m
31 Getränke und Tabak	26 03	27 99	58 63	34 32	25 42	48 11
39 Chemie	20 60	14 14	26 39	24 29	28 96	27 69
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	24 34	24 52	25 79	30 78	20 17	17 55
38 Gummi	16 33	15 52	19 36	34 08	16 50	22 40
35 Papier und Pappe	10 99	7 44	14 09	16 20	33 37	34 84
42 Glas	5 16	5 07	9 13	26 97	9 23	15 30
30 Nahrungs- u. Genußmittel	13 97	18 53	20 40	21 91	33 22	5 98
43 Metallgrundindustrie	8 16	7 59	7 79	11 33	17 08	13 79
45 Maschinenbau	14 89	14 12	12 92	16 72	6 34	11 24
49 Erzeugung a. n. g. Waren	13 05	18 39	13 12	16 97	25 58	—
32 Textil	9 10	11 07	10 81	10 77	8 41	14 17
36 Graphisches Gewerbe	10 72	12 81	11 66	10 96	6 42	10 44
47 Transportmittelbau	12 78	14 37	9 38	10 07	14 73	8 44
44 Metallwaren	10 20	12 34	11 85	10 65	13 81	7 08
46 Elektrotechnische Erzeugung	7 37	7 48	11 59	11 75	9 58	7 54
34 Holz	12 16	11 71	11 86	13 19	18 71	—
48 Feinmechanik Optik, Uhren	6 66	6 76	7 87	5 45	8 46	8 55
37 Leder	5 73	6 78	5 54	8 38	10 73	—
33 Schuhe und Bekleidung	3 12	4 23	4 47	7 19	5 17	6 33
Durchschnitt	11 75	12 95	14 23	15 19	16 14	13 85

<sup>1)</sup> Originalgliederung des Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953

in Chemie, Elektrotechnik und Maschinenbau) ergab die Berechnung keine oder nur insignifikante Skalenerträge. Das hängt jedoch zum Teil (etwa in der Elektroindustrie und in der Nahrungsmittelindustrie) damit zusammen, daß die positiven Skalenerträge in den mittleren Betriebsgrößen durch negative Erträge in den höchsten Betriebsgrößen kompensiert werden. Die Hypothese, daß Unterschiede in der Arbeitsproduktivität zwischen verschiedenen Betriebsgrößenklassen echte Skalenerträge und nicht bloß Unterschiede in der Qualifikation der Arbeitskräfte und ihrer Kapitalausstattung widerspiegeln, läßt sich empirisch nicht einwandfrei untermauern. Einige Hinweise bietet ein Vergleich der Investitionsintensität (als Ersatz für die Kapitalintensität) und der Lohnhöhe nach Betriebsgrößenklassen.

Zwischen der *Betriebsgröße* und der *Investitionsintensität* ist kein systematischer Zusammenhang erkennbar. Zwar haben Betriebe mit weniger als 50 Beschäftigten eine merklich geringere Investitionsintensität als größere Betriebe. In den Betriebsgrößenklassen zwischen 50 und 1.000 Beschäftigten bestehen aber keine nennenswerten Unterschiede. Nur in den größten Betrieben ist die Investitionsintensität wieder merklich niedriger. In den einzelnen Branchen ist der Zusammenhang meist noch undeutlicher, wobei allerdings Zufälligkeiten, die aus der Verwendung der Investitionsintensität an Stelle der Kapital-

intensität resultieren, störend ins Gewicht fallen. Das läßt den Schluß zu, daß Produktivitätsunterschiede zwischen den Betriebsgrößen einer Branche bestenfalls zum Teil aus Unterschieden in der Kapitalintensität erklärt werden können. Eine Ausnahme sind vielleicht die Großbetriebe, doch könnte ihre niedrige Investitionsintensität auch damit zusammenhängen, daß sie weniger stark expandieren und ihren Kapitalstock schwächer ausweiten als Mittelbetriebe.

Obersicht 18  
Skalanelastizität der Lohnhöhe<sup>1)</sup>

	Skalanelastizität $\beta$	Sy <sup>2)</sup>
42 Glas	0 161	0 03808
35 Papier und Pappe	0 146	0 02168
47 Transportmittelbau	0 127	0 04806
30 Nahrungs- und Genußmittel	0 096	0 01225
44 Metallwaren	0 091	0 01761
31 Getränke und Tabak	0 089	0 01414
32 Textil	0 081	0 01414
45 Maschinenbau	0 079	0 02720
34 Holz	0 075	0 02025
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	0 074	0 00837
33 Schuhe und Bekleidung	0 066	0 03550
46 Elektrotechnische Erzeugung	0 062	0 03391
39 Chemie	0 056	0 02739
37 Leder	0 056	0 03082
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	0 047	0 04111
43 Metallgrundindustrie	0 044	0 02345
36 Graphisches Gewerbe	0 037	0 08062
49 Erzeugung a n g. Waren	0 022	0 05196
38 Gummi	-0 025	0 08216

<sup>1)</sup> Originalgliederung des Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953. — <sup>2)</sup> Standardfehler der Schätzung.

Obersicht 17

Lohnhöhe nach Betriebsgrößenklassen

(Personalaufwand in 1.000 S je Größenklassen nach unselbständig Beschäftigten<sup>1)</sup>)

	1 bis 4	5 bis 9	10 bis 19	20 bis 49	50 bis 99	100 bis 499	500 bis 999	1000 u m
43 Metallgrundindustrie	41	43	45	50	46	53	51	60
31 Getränke und Tabak	33	36	43	48	49	54	59	66
39 Chemie	35	41	43	48	49	54	50	62
41 Waren aus nichtmet. Mineralien	37	42	45	46	49	53	56	65
35 Papier und Pappe	26	33	33	35	39	51	54	62
45 Maschinenbau	25	30	37	42	46	51	55	52
42 Glas	28	30	28	31	31	47	48	61
36 Graphisches Gewerbe	28	37	42	46	49	49	54	48
38 Gummi	32	35	40	39	39	47	50	48
46 Elektrotechn. Erzeugung	25	33	34	41	45	46	48	48
44 Metallwaren	24	31	36	41	45	46	51	59
30 Nahrungs- u. Genußmittel	29	34	37	42	44	48	56	59
47 Transportmittelbau	21	23	27	32	38	42	54	49
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	27	29	33	37	43	40	47	42
32 Textil	25	28	28	30	31	36	38	41
34 Holz	25	29	34	38	39	45	46	—
49 Erzeugung a n g. Waren	24	30	32	36	35	42	33	—
37 Leder	25	31	34	33	37	35	43	—
33 Schuhe und Bekleidung	16	21	26	29	31	33	39	33
Durchschnitt	25	30	34	37	41	45	50	54

<sup>1)</sup> Originalgliederung der Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953

Enger als die Investitionsintensität ist die *Lohnhöhe* mit der *Betriebsgröße* korreliert. Die Durchschnittslöhne steigen mit zunehmender Betriebsgröße, und zwar im Gegensatz zur Arbeitsproduktivität meist kontinuierlich bis zu den größten Betrieben. Man kann daher ähnlich wie für die Arbeitsproduktivität auch für die Lohnhöhe (*l*) Skalanelastizitäten ( $\beta$ ) nach folgender Formel berechnen:

$$l = ks^\beta$$

Die Skalanelastizitäten der Lohnhöhe sind meist geringer als die der Arbeitsproduktivität, zwischen beiden Elastizitäten besteht kein gesicherter statistischer Zusammenhang. Die Zensusergebnisse lassen nicht erkennen, ob größere Betriebe deshalb höhere Durchschnittslöhne haben, weil sie relativ mehr qualifizierte Arbeitskräfte beschäftigen (vor allem der Anteil der Angestellten dürfte höher sein) oder ob sie gleichartige Arbeit besser entlohnen als kleine Betriebe. Wahrscheinlich dürften beide Faktoren eine Rolle spielen, so daß die geschätzten Skalenerträge etwas zu hoch sein dürften.

Die hohe Arbeitsproduktivität der *Mittelbetriebe* bietet einen statistischen Hinweis, daß die Standort-

voraussetzungen im weitesten Sinn für diesen Betriebstyp in Österreich relativ günstig sind. Vor allem die Unternehmererträge dürften, wie der Vergleich von Arbeitsproduktivität und Lohnhöhe zeigt, im Durchschnitt höher sein als in kleinen oder großen Betrieben. Ein fundiertes Urteil ließe sich erst durch eingehende Spezialuntersuchungen gewinnen, in denen besonders drei Probleme zu klären wären: Erstens ist zu prüfen, wieweit Unterschiede in der Arbeitsproduktivität echte Unterschiede in den Entlohnungssätzen für Kapital und Arbeit widerspiegeln (die Hinweise aus dem Zensus sind nicht immer eindeutig oder schlüssig). Zweitens könnten die Vorteile des Mittelbetriebes mit der Enge des Binnenmarktes zusammenhängen und in einem integrierten europäischen Markt teilweise verlorengehen (oder erst nach größeren Umstellungen im Produktionsprogramm und in der Produktionstechnik gesichert werden). Drittens informiert die Arbeitsproduktivität über Kostenvorteile, aber nicht über Wachstumsvorteile und beleuchtet daher nur einen Aspekt der economies of scale. Die branchenspezifische Optimalgröße kann sich auf verschiedene Dimensionen eines Betriebes beziehen: auf die Produktionstechnik, das Management, die Finanzierung und das Marketing. Die optimale Dimension in bezug auf Finanzierung und Marketing dürfte erst in ziemlich großen Einheiten erreicht werden, wobei diese beiden Faktoren das Wachstum eines Unternehmens vermutlich stärker beeinflussen als seine Kosten. Nicht zuletzt müssen auch die „externen Effekte“ von Großbetrieben berücksichtigt werden, die der Gesamtwirtschaft zugute kommen, sich aber nicht im Ertrag oder im Wachstum des Unternehmens unmittelbar niederschlagen (z. B. Aufträge für viele kleine Zulieferanten, Gewinnung und Verbreitung von technischem Wissen).

**Die Betriebskonzentration**

Der Zensus gestattet nur eine Untersuchung der *Betriebskonzentration*, nicht aber der *Unternehmenskonzentration*. Die Betriebskonzentration ist die technische Untergrenze der Unternehmenskonzentration. Sie vermittelt hauptsächlich ein Bild über die technische Streuung (Zersplitterung oder Zusammenhang) der Produktion in einer Branche, läßt aber nur beschränkt Aussagen über Marktformen (z. B. Monopol, Oligopol) zu.

Die Betriebskonzentration wird an den Beschäftigtenzahlen gemessen. Oder präziser ausgedrückt: Es wird die Konzentration der Beschäftigung auf Betriebe errechnet. Alternative Merkmale wären Brutto- oder Netto-Produktionswert, doch fehlt in einigen Branchen eine Gliederung dieser Werte nach Größenklassen.

Zur statistischen Messung des Konzentrationsgrades wird am häufigsten das relative Konzentrationsmaß der *Lorenz-Kurve* und das absolute Konzentrationsmaß der „concentration ratio“ (Konzentrationsrate: Anteil weniger Merkmalsträger am gesamten Merkmalsbetrag) verwendet. Der *Konzentrationsrate* wird hier der Vorzug gegeben. Sie mißt, inwieweit ein Produktionszweig von einer bestimmten absoluten Zahl von Produzenten dominiert wird, unabhängig von der Gesamtzahl der Produzenten in dieser Branche. *Lorenz-Kurven* und *Gini-Koeffizienten* dagegen reagieren sehr empfindlich auf die Gesamtzahl der Betriebe und eignen sich nur dann für Konzentrationsvergleiche, wenn die Gesamtzahl der Betriebe in den verglichenen Zweigen nicht sehr voneinander abweicht. Die Ermittlung der absoluten Konzentrationsrate stößt auf Schwierigkeiten, da Zahlen über Beschäftigte, Produktionswert und dergleichen nur für bestimmte Größenklassen mit wechselnder Betriebszahl, nicht aber für einzelne Betriebe verfügbar sind. Um dennoch den Anteil der größten 4, 8 und 16<sup>1)</sup> Betriebe an der Gesamtbeschäftigung der Branche annähernd zu bestimmen, wurde das statistisch mögliche Maximum und das statistisch mögliche Minimum für den gesuchten Wert festgelegt und sodann das arithmetische Mittel aus beiden als Schätzwert angenommen. Ein Beispiel soll das *Schätzverfahren* erläutern

Gemäß Zensus 1964 hat die österreichische Textilindustrie folgende Größenverteilung:

Betriebsgröße nach Zahl der unselbständig Beschäftigten	Zahl der Betriebe	Zahl der Beschäftigten
0	718	—
1— 4	774	1.557
5— 9	240	1.582
10— 19	217	3.006
20— 49	238	7.427
50— 99	128	9.038
100—499	147	31.790
500—999	21	14.423
1.000 und mehr	8	14.492

Es soll der Anteil der größten 16 Betriebe an der Gesamtbeschäftigtenzahl der Branchen geschätzt werden. Die Beschäftigtenzahl der größten 8 Betriebe steht mit 14.492 fest. Zusätzlich muß also die Beschäftigtenzahl der größten 8 aus den 21 Betrieben der Großengruppe 500 bis 999 Beschäftigte mit insgesamt 14.423 Beschäftigten ermittelt werden. Die durchschnittliche Betriebsgröße in dieser Klasse ist  $14.423 : 21 = 686,81$ . Die statistisch mögliche Mindestbeschäftigtenzahl der größten 8 Betriebe in dieser Klasse ist daher  $686,81 \times 8 = 5.494$ . Die größten 16 Betriebe haben daher mindestens 19.986 Beschäftigte oder 24% der Gesamtbeschäftigung der Textilindustrie. Die größten 8 aus der Gruppe der 21 Betriebe könnten maximal  $8 \times 999 = 7.992$  Beschäftigte haben, dann blieben für die restlichen 13 Betriebe noch 6.431 Beschäftigte. Deren Minimum beträgt jedoch  $13 \times 500 = 6.500$  Beschäftigte. Das statistisch mögliche Maximum für die größten 8 Betriebe dieser Klasse reduziert sich somit auf  $7.992 - 69 = 7.923$

<sup>1)</sup> Ebenso hätte der Anteil der größten 5, 10 und 20 Betriebe untersucht werden können. Die Gliederung wurde gewählt, weil sie in der Literatur, vor allem in der anglo-amerikanischen, relativ häufig anzutreffen ist.



Beschäftigten. Die größten 16 Betriebe der Textilindustrie können somit maximal 22.415 Beschäftigte haben oder 27% der Gesamtbeschäftigung. Das arithmetische Mittel aus dem Maximum von 27% und dem Minimum von 24%, also 25,5%, ist der Schätzwert für den Anteil der größten 16 Betriebe an der Gesamtbeschäftigung

Übersicht 19

Betriebskonzentration 1964<sup>1)</sup>

	$K_4$	$K_8$	$K_{16}$
38 Gummi	77,7	87,5	93,5
42 Glas	44,8	57,6	70,0
43 Metallgrundindustrie	40,2	55,0	75,1
48 Feinmechanik, Optik, Uhren	40,2	44,8	50,1
39 Chemie	28,9	35,5	44,7
47 Transportmittelbau	23,9	34,6	49,6
31 Getränke und Tabak	23,9	36,6	51,0
37 Leder	21,1	31,8	46,0
46 Elektrotechn. Erzeugung	20,7	36,4	47,6
41 Waren aus nichtmetall. Mineralien	19,7	25,6	33,2
35 Papier und Pappe	15,0	26,5	39,8
44 Metallwaren	14,0	22,5	30,9
45 Maschinenbau	12,4	21,5	31,3
36 Graphisches Gewerbe	11,4	19,3	29,0
32 Textil	10,6	17,4	25,5
49 Erzeugung a. n. g. Waren	9,7	17,1	24,0
33 Schuhe und Bekleidung	6,3	9,2	12,6
30 Nahrungs- und Genußmittel	5,4	8,1	13,6
34 Holz	3,6	5,7	9,8

<sup>1)</sup> Originalgliederung des Zensus 1964; nicht vergleichbar mit 1953.

Das relativ starke Gewicht von Mittelbetrieben hat zur Folge, daß die Betriebskonzentration im hier verwendeten Sinne verhältnismäßig gering ist<sup>1)</sup>. In 8 der 19 untersuchten Branchen haben die 4 größten Betriebe ( $K_4$ ) einen Beschäftigtenanteil von weniger als 15%. Dazu gehören wichtige Zweige der Konsumgüterindustrie, wie Nahrungsmittelindustrie, Textilindustrie und Bekleidungsindustrie, aber auch der Maschinenbau und die Metallwarenindustrie, die überwiegend Investitionsgüter erzeugen. In der Papierindustrie beträgt  $K_4$  15%,  $K_{16}$  liegt mit fast 40% ungefähr im Industriedurchschnitt. Auf die genannten Branchen entfällt mehr als die Hälfte der gesamten industriellen Wertschöpfung. In weiteren 6 Produktionszweigen mit zusammen einem Drittel der Wertschöpfung der Industrie beträgt  $K_4$  20% bis 29%. Zu dieser Gruppe zählen die expansiven Zweige Erzeugung nichtmetallischer Mineralien, Elektroindustrie und chemische Industrie. 4 Branchen mit einem gemeinsamen Wertschöpfungsanteil von 12% heben sich durch eine höhere Konzentrationsrate deutlich von den anderen Branchen ab. In der feinmechanischen Industrie, der Metallgrundindustrie und der Glasindustrie übersteigt  $K_4$  40%. In der Gummi-

<sup>1)</sup> Zur Vereinfachung der Darstellung werden folgende Zeichen in Text und Tabellen dieses Abschnittes verwendet:

- $K_{4, 8, 16}$  = Anteil der größten 4 (8, 16) Betriebe an der Gesamtbeschäftigung
- $\Delta K_{4, 8, 16}$  = Absolute Veränderung von  $K_{4, 8, 16}$  1953/64
- BPW = Brutto-Produktionswert
- $\Delta BPW$  = Wachstumsrate des BPW 1953/64 in %
- BZ = Zahl der Betriebe
- $\Delta BZ$  = Veränderung von BZ 1953/64 in %.

industrie, wo ein Unternehmen dominiert, haben die 4 größten Betriebe fast 80% der Beschäftigten der Branche.

Diese Ergebnisse bieten nur grobe Anhaltspunkte. Ihre Schwäche liegt darin, daß branchenweise Unterschiede in der Breite und Homogenität des Produktionsprogrammes sowie in der Spezialisierung der Betriebe auf bestimmte Produkte vernachlässigt werden (Extrembeispiele: Nahrungs- und Genußmittelindustrie, Gummiindustrie). Die branchenspezifischen Konzentrationsmaße sind daher verschieden zu beurteilen, je nachdem, ob alle Betriebe einer Branche technisch und wirtschaftlich ähnliche Güter erzeugen oder ob eine weitgehende zwischenbetriebliche Arbeitsteilung (Spezialisierung) besteht. Um diese Faktoren zu berücksichtigen, müßten Konzentrationsmaße für möglichst homogene Produktgruppen oder für einzelne Waren berechnet werden. Beides ist auf Grund des Zensus nicht möglich<sup>2)</sup>.

Übersicht 20

Neun Produktionszweige 1953 und 1964

(Vergleichbare Branchen zur Untersuchung der Konzentrationsveränderung)

Nr. der Betriebs-systematik	Unselbständig Beschäftigte		Brutto-Produktionswert	
	1953	1964	1953	1964
	Mill. S			
04 Steine Erden	54.925	57.683	3.435,4	11.473,2
06 Eisen und Metall	268.356	365.506	25.205,6	74.049,9
07 Holz	77.143	80.851	5.255,3	15.668,5
08 Leder	9.519	7.588	937,1	1.490,4
09 Textil	86.579	83.315	7.187,5	14.150,2
10 Bekleidung	70.664	84.050	4.399,2	11.719,2
11 Papier	32.897	32.002	3.446,4	7.990,8
13 Chemie	37.362	59.238	5.060,7	19.444,6
14 Nahrungsmittel	92.354	101.078	18.873,5	41.115,7

Für die zeitliche Entwicklung gelten diese Einwände in geringerem Maße. Ein Vergleich zwischen den Zensusergebnissen 1954 und 1964 ist allerdings nur möglich, indem man die Ergebnisse von 1964 auf die zehn Betriebsklassen der Systematik 1954 umrechnet. Diese Produktionszweige weichen in Umfang und Zusammensetzung sehr stark voneinander ab. Einige sind überaus komplex wie etwa die „Eisen- und Metallgewinnung und -verarbeitung“. Dagegen umfaßte die Branche „Graphische Betriebe“ 1964 nur acht Industriebetriebe und mußte vernachlässigt werden. Die Konzentrationsveränderung 1953/64 läßt sich daher nur für neun Produktionszweige erfassen. Von den neun Branchen hatte die chemische Indu-

<sup>2)</sup> Die Konzentration der Produktion einzelner Waren auf Betriebe wurde vom Institut 1962 für die Industrie im engeren Sinn berechnet (Die Konzentration der Industrieproduktion, Monatsberichte, Jg. 1962, Nr. 8, S. 299 ff). Damals wurde festgestellt, daß (dem Wert nach) etwa ein Zwölftel aller Industrieprodukte von einem Erzeuger und ein Drittel aller Industrieprodukte von einem Erzeuger bis fünf Erzeugern hergestellt wird.

Obersicht 21

Konzentrationsraten 1953 und 1964

	1953			1964		
	$K_4$	$K_8$	$K_{16}$	$K_4$	$K_8$	$K_{16}$
13 Chemie	29.7	38.0	46.1	24.6	35.9	44.2
08 Leder	16.5	24.1	33.2	22.2	31.8	45.4
11 Papier	15.8	28.4	43.0	15.0	26.5	39.8
04 Steine, Erden	15.7	20.5	28.1	16.0	22.9	30.1
06 Eisen, Metall	11.7	14.2	19.3	12.0	13.9	17.5
14 Nahrungsmittel	9.8	13.4	17.7	5.5	9.1	13.9
09 Textil	8.5	14.3	23.0	10.7	17.4	25.5
10 Bekleidung	5.0	7.6	11.2	6.1	9.3	12.6
07 Holz	2.8	4.8	7.9	3.5	5.3	8.7

$R(K_4): 0.93$        $R(K_8): 0.97$        $R(K_{16}): 0.95$

strie ( $K_4: 29.7\%$ ) in beiden Jahren die höchsten und die Holzindustrie ( $K_4: 2.8\%$ ) die niedrigsten Konzentrationsraten. Die Rangordnung blieb von 1953 auf 1964 ziemlich gleich, die Rangkorrelationskoeffizienten ( $R$ ) sind entsprechend hoch. Die Konzentration hat in der Lederindustrie und in der Textilindustrie merklich zugenommen. Zieht man nur  $K_8$  und  $K_{16}$  in Betracht, so ist auch für die Industrie der Steine und Erden eine signifikante Konzentrationssteigerung festzustellen. Deutliche Konzentrationsabnahmen hatten die chemische und die Nahrungsmittelindustrie zu verzeichnen; hinsichtlich  $K_8$  und  $K_{16}$  auch die Papierindustrie.

Obersicht 22

Konzentrationsveränderung und Wachstum

	$\Delta K_4$	$\Delta K_8$	$\Delta K_{16}$	$\Delta BPW$
08 Leder	+5.7	+7.7	+12.2	+53.2
09 Textil	+2.1	+3.1	+2.5	+96.9
10 Bekleidung	+1.1	+1.7	+1.4	+166.4
07 Holz	+0.7	+0.5	+0.8	+198.1
06 Eisen, Metall	+0.3	-0.4	-1.9	+193.8
04 Steine, Erden	+0.3	+2.5	+2.1	+234.0
11 Papier	-0.8	-2.0	-3.2	+131.9
14 Nahrungsmittel	-4.3	-4.3	-3.8	+117.9
13 Chemie	-5.1	-2.0	-1.9	+284.2

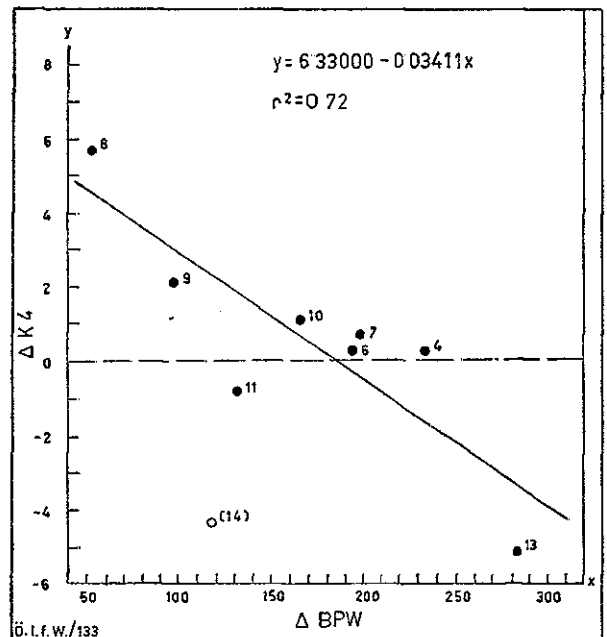
An Hand dieser Daten läßt sich die mehrfach aufgestellte Hypothese<sup>1)</sup> überprüfen, daß eine negative Korrelation zwischen der Konzentrationsveränderung und der Wachstumsrate eines Produktionszweiges bestünde, oder kausal formuliert, daß stärkeres Wachstum die Konzentration vermindere. Als Maß für die Konzentrationsveränderung wird  $\Delta K_4$  verwendet, als Maß für das Wachstum die Zuwachsrate des Brutto-Produktionswertes ( $\Delta BPW$ ). Die niedrigsten Wachstumsraten hatten mit 53% und 97% die Leder- und die Textilindustrie, die beiden Branchen mit der deutlichsten Konzentrationszunahme. Bekleidungs-, Holz-, Eisen- und Metall-, Papierindustrie sowie Steine und Erden erzielten mittlere Zuwachs-

<sup>1)</sup> Siehe z. B. W. G. Sheperd, Trends of Concentration in American Manufacturing Industries 1947—1958, Review of Economics and Statistics, May 1964.

raten, wobei sich die Papierindustrie nach unten und Steine und Erden nach oben vom Durchschnitt abheben. Das größte Wachstum im Beobachtungszeitraum erreichte die chemische Industrie mit 284%, deren Konzentrationsgrad am stärksten zurückging. Nicht in das Erklärungsschema paßt die Nahrungsmittelindustrie, die nur mäßig wuchs und dennoch einen starken Konzentrationsrückgang zu verzeichnen hatte. Der Korrelationskoeffizient  $r^2$  zwischen  $\Delta K_4$  und  $\Delta BPW$  beträgt 0.35, und wenn man die Nahrungsmittelindustrie beiseite läßt 0.72. Das abweichende Verhalten der Nahrungsmittelindustrie dürfte hauptsächlich damit zusammenhängen, daß sie zahlreiche Sparten mit sehr verschiedenen Betriebsgrößen, Konzentrationsgraden und Wachstumschancen umfaßt.

Abbildung 8

Konzentrationsveränderung und Wachstum



Die negative Korrelation zwischen Konzentrationsveränderung und Wachstum könnte darauf beruhen, daß in stärker wachsenden Branchen kleine und mittlere Betriebe rascher expandieren als große. Wich-

Obersicht 23

Betriebszahl und Wachstum

	$\Delta BPW$	$\Delta BZ$
13 Chemie	284.2	+0.1
04 Steine Erden	234.0	-14.2
07 Holz	198.1	-13.1
06 Eisen Metall	193.8	-8.9
10 Bekleidung	166.4	-36.6
11 Papier	131.9	-19.4
14 Nahrungsmittel	117.9	-17.8
09 Textil	96.9	-21.0
08 Leder	53.2	-51.8

tiger dürfte der Einfluß von *Betriebsgründungen und -stilllegungen* sein. In rasch wachsenden Branchen werden mehr neue Betriebe gegründet und weniger alte Betriebe stillgelegt als in Zweigen mit geringem Wachstum. Da die Betriebsgrößen der Zugänge und Abgänge meist unter dem Durchschnitt liegen, entstehen auf diese Weise Konzentrationseffekte. Die Zahl der Betriebe ist von 1953 bis 1964 in allen

Produktionszweigen gesunken, d. h. die Stilllegungen überwogen die Neugründungen. Eine Ausnahme bildet nur die expansivste Branche, die Chemie, deren Betriebszahl unverändert blieb. In den anderen drei Branchen mit stärkerem Wachstum, Steine und Erden, Holz, Eisen und Metall, war der Rückgang der Betriebszahl geringer als in den fünf Branchen mit schwächerem Wachstum.

*Robert Ehrlich*