

Die Automatisierung in der österreichischen Industrie Eine Sondererhebung des Konjunkturtestes

Vollbeschäftigung und wachsende Konkurrenz verlagerten in den letzten Jahren das Schwergewicht der Industrieinvestitionen von der Kapazitätserweiterung zur Rationalisierung und förderten die Verwendung automatisierungstechnischer Anlagen.

Um einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Automatisierung in Österreich zu gewinnen, hat das Institut die am Konjunkturtest mitarbeitenden Firmen gebeten, einen Sonderfragebogen zu beantworten. Der Entwurf des Fragebogens stammt vom Arbeitsausschuß für Automatisierung im Österreichischen Produktivitätszentrum. Im folgenden werden die globalen Ergebnisse kurz kommentiert.

Investitionen und technischer Standard

Die Frage, in welchem Maße die österreichische Industrie mit der westeuropäischen zu konkurrieren vermag, läßt sich nur auf Umwegen beantworten, weil der einfachste Weg — ein internationaler Vergleich der Produktionskosten — mangels Unterlagen nicht gangbar ist

Die voraussichtlichen Folgen von Konkurrenzverschärfungen für die heimischen Unternehmungen können nur nach und nach durch Analysen wichtiger kostenbestimmender Faktoren annähernd abgeschätzt werden

Ein wichtiger Faktor sind die im Produktionsprozeß verwendeten Kapitalgüter, die in ihrer Gesamtheit als Kapitalstock und technischer Standard bezeichnet werden

Die Ermittlung des Kapitalstocks und die Berechnung von Beziehungsgrößen (Produktion, Umsatz, Beschäftigung) scheitern in der Praxis an den hohen Fehlerquoten, die sich aus den Bewertungsproblemen ergeben¹⁾. Der technische Standard ist an sich ein problematischer Begriff. Er könnte als Verhältnis des tatsächlich erreichten Standards zum technisch möglichen gemessen werden; ebenso wären internationale Vergleiche denkbar

Das technisch mögliche *Maximum* des Einsatzes von Kapitalgütern muß keineswegs der wirtschaft-

lichsten Kombination der Produktionsfaktoren entsprechen. Das *Optimum* des Kapitalgütereinsatzes hängt bei gegebenen Produktions- und Marktgrößen vom Verhältnis der Investitionsgüterpreise zu den Löhnen ab und ist daher von Land zu Land verschieden. In einem Land mit niedrigen Löhnen wird der optimale technische Standard niedriger sein als in einem Land mit hohen Löhnen.

Vollbeschäftigung und Integration werden künftig kaum erlauben, das Konkurrenzgleichgewicht durch Anpassung der Löhne an den gegebenen technischen Standard herzustellen, sondern eher erfordern, den technischen Standard an die Lohnentwicklung anzugleichen.

Auf längere Sicht wird die heimische Industrie einer ungehinderten Konkurrenz mit den westeuropäischen Industrieländern nur gewachsen sein, wenn ihre Ausstattung mit Sachkapital nach Umfang und Qualität annähernd den Standard der Konkurrenzländer erreicht.

Statistische Daten über den Kapitaleinsatz in der österreichischen Industrie fehlen. Ihre laufenden Brutto-Investitionen erfaßte das Institut erstmals 1964 (rückgerechnet bis 1962). Für die Zeit vorher können die Industrieinvestitionen nur grob geschätzt werden

Konjunktur, Wirtschaftswachstum und wirtschaftspolitische Hilfen haben die Investitionstätigkeit der österreichischen Industrie seit Kriegsende kräftig gefördert. Die laufenden Investitionen je Beschäftigten erreichten in den letzten Jahren nahezu das Ausmaß der westeuropäischen Industrieländer.

¹⁾ Die unterschiedliche Behandlung von Abschreibungen und Preisänderungen (Neuwert, Zeitwert, Wiederbeschaffungswert, Buchwert) stören nicht nur internationale Vergleiche, sondern vereiteln meist sogar zwischenbetriebliche Vergleiche im gleichen Land

Von der Höhe der laufenden Brutto-Investitionen kann man jedoch aus verschiedenen Gründen nicht auf den Kapitalstock oder den technischen Standard der Produktionsmittel schließen. Wenn der Kapitalstock zweier Länder sehr verschieden ist, werden annähernd gleich hohe laufende Investitionen den relativen Abstand zwar allmählich verringern, aber kaum beseitigen. Ferner hängt die Veränderung im Kapitalstock nicht nur von der Höhe der laufenden Brutto-Investitionen ab, sondern ebenso von der Kapital- und Investitionsstruktur. Unterschiede in der Industriestruktur (kapitalintensive und kapitalextensive Zweige) und unterschiedliche Lebensdauer der Anlagegüter (unterschiedliche Re-Investitionsquote) beeinflussen den Netto-Effekt der Investitionen. Gleich hohe laufende Brutto-Investitionen vergrößern den Kapitalstock einer kapitalintensiven Industrie weniger als den einer arbeitsintensiven Industrie.

Die bemerkenswert hohen Brutto-Investitionen der österreichischen Industrie im letzten Jahrzehnt lassen vermuten, daß sie dem technischen Stand westlicher Industrieländer näher gekommen ist. Sie dürfte ihn aber noch nicht erreicht haben, weil der Rückstand am Beginn der Nachkriegskonjunktur besonders groß war. In den drei Dezennien von 1914 bis 1945 stagnierte die österreichische Wirtschaft. Der Produktionsapparat war nach 1945 stark überaltert und infolge der Kriegsschäden und Demontagen sehr lückenhaft. Der technische Standard der österreichischen Industrie blieb in den drei Vorkriegsjahrzehnten wahrscheinlich hinter dem langfristigen Trend zurück. Im Investitionsaufschwung der Fünfzigerjahre wurden zuerst die Lücken im Produktionsapparat geschlossen und der Rückstand hinter der langfristigen technischen Entwicklung allmählich aufgeholt. Erst in späteren Jahren begann der Aufholprozeß gegenüber höher entwickelten Industrieländern.

Ziel der Erhebung

Da die verfügbaren Unterlagen nicht gestatten, den Wert des Kapitalstocks der österreichischen Industrie zu erfassen und mit Daten aus anderen Ländern zu vergleichen, versuchte das Institut aus einer Repräsentativerhebung einige Anhaltspunkte für eine qualitative Beurteilung des technischen Standards der österreichischen Industrie zu gewinnen. Die Erhebung sollte vor allem klären, in welchen Industriezweigen und in welchem Umfang die Investitionen in den letzten Jahren über den Bereich der traditionellen mechanischen Anlagegüter

hinaus zur Automatisierungstechnik vorgedrungen sind

In der Praxis wird der Produktionsapparat eines Betriebes nur äußerst selten in einem Zug automatisiert. Meist werden nach und nach einzelne Vorgänge oder Teilvorgänge im Produktionsablauf auf automatischen Betrieb umgestellt. Für den Automatisierungsgrad der gesamten Industrie oder einzelner Industriezweige ist daher die Zahl von vollautomatisierten Betrieben (die derzeit in allen Ländern noch sehr gering ist) weniger aussagekräftig, als Umfang und Ausmaß der „Teilautomatisierung“

Im Fragebogen des Institutes wurde deshalb der Begriff Automatisierung sehr weit definiert. Das betriebliche Geschehen wurde in die Abschnitte „Verwaltung“ und „Produktion“ gegliedert, diese in zahlreiche Unterabschnitte. Die Unternehmungen hatten jene Unterabschnitte anzugeben, in denen Vorgänge oder Teilvorgänge automatisiert sind, d. h. durch Signale ohne menschliches Zutun gesteuert werden. Die weite Aufgliederung des Betriebsgeschehens sollte Schwerpunkte und Entwicklung der Automatisierung sowie die Bedeutung der automatisierten Abschnitte erkennen lassen.

Die Ergebnisse dieser ersten Erhebung können nur mit Vorsicht interpretiert und vor allem nicht quantifiziert werden, weil das „Gewicht“ der einzelnen automatisierten Vorgänge im gesamten Produktionsablauf nicht festgestellt werden kann. Der Automatisierungsstandard der österreichischen Industrie läßt sich somit aus der Erhebung kaum ermitteln, wohl aber liefert sie Vergleichsdaten für die Gesamtindustrie und für die einzelnen Branchen und zeigt die Verbreitung der Automatisierungstechnik in den einzelnen Anwendungsbereichen.

Umfang und Repräsentation

Der Fragebogen über den Stand der Automatisierung wurde jenen Firmen vorgelegt, die am laufenden Konjunkturtest des Institutes mitwirken und mehr als 50 Arbeitskräfte beschäftigen, das waren insgesamt 1 000 Firmen in 20 Industriezweigen.

Die Antwortrate war mit 85% bemerkenswert hoch. In den einzelnen Industriezweigen schwankt sie zwischen 73% und 100%. Die meldenden Firmen beschäftigten insgesamt 378 000 Arbeitskräfte und repräsentieren rund 58% aller Industriebeschäftigten. In den einzelnen Industriezweigen weicht die Repräsentation teilweise stark vom Durchschnitt ab. Überdurchschnittlich hoch war sie in jenen Zweigen, wo Großbetriebe vorherrschen,

unterdurchschnittlich in überwiegend kleinbetrieblich organisierten Zweigen.

Umfang und Repräsentation der Sondererhebung

	Ausge- sande Frage- bogen	Antwort- rate %	Zahl der Beschäftigten insge- samt	Reprä- sentation %
			der der 1 000 Betriebe	
Industrie insgesamt	1 001	84,9	647,3	378,1
Bergbau und eisenerzeugende Industrie	33	100,0	66,4	65,2
Erdölindustrie	2	100,0	9,7	9,2
Stein- und keramische Industrie	81	90,1	32,2	15,7
Glasindustrie	23	91,3	11,1	9,9
Chemische Industrie	79	73,4	51,4	25,6
Papierzeugende Industrie	31	87,1	19,4	11,9
Papierverarbeitende Industrie	35	88,6	9,7	5,7
Sägeindustrie	16	81,3	26,6	1,4
Holzverarbeitende Industrie	68	80,9	25,4	11,1
Nahrungs- und Genußmittelindustrie	75	89,3	51,8	26,7
Lederzeugende Industrie	7	100,0	3,0	1,1
Lederverarbeitende Industrie	40	82,5	15,8	10,1
Gießereindustrie	23	78,3	11,4	5,6
Metallindustrie	16	93,8	8,0	6,6
Maschinenindustrie	112	84,8	67,2	43,4
Fahrzeugindustrie	9	77,8	24,4	13,7
Eisenwaren- und Metallwarenindustrie	103	82,5	50,6	24,8
Elektroindustrie	51	82,4	55,6	35,5
Textilindustrie	122	87,7	73,0	46,1
Bekleidungsindustrie	75	81,3	34,6	8,9

Es war zu erwarten, daß ein Teil der angesprochenen Firmen über keine automatisierungstechnischen Einrichtungen verfügt. Um zu verhindern, daß diese Firmen den Fragebogen überhaupt nicht beantworten, wurde gebeten, eine dem Fragebogen beigefügte „Fehlmeldung“ abzugeben, falls der Fragebogen in keinem Punkt zutrifft.

Die Gesamtergebnisse

Von den insgesamt 850 Meldungen waren 341 oder 40% Fehlmeldungen. In den einzelnen Industriezweigen schwankte ihr Anteil zwischen 13% und 69% (ausgenommen die Erdölindustrie, von der überhaupt keine Fehlmeldung einging). Der Anteil der Fehlmeldungen war überraschend hoch, wenn man bedenkt, daß das Frageprogramm sehr stark gegliedert war und selbst sehr kleine Teilanlagen der Automatisierung erfassen sollte. Zum Teil dürfte die verhältnismäßig hohe Rate negativer Antworten darauf zurückgehen, daß viele Firmen zwar kleinere automatisierungstechnische Einrichtungen verwenden, ihnen jedoch nicht den Wert einer „Automation“ beimessen.

Die Fehlmeldungen stammen überwiegend von kleinen Unternehmungen. Auf jene 40% der befragten Firmen, die angaben, keinerlei Einrichtungen der Automatisierungstechnik zu verwenden, entfallen nur 16% der Beschäftigtenzahl aller meldenden Firmen. Der Anteil schwankt in den ein-

Fehlmeldungen zur Automatisierung

	Meldungen insgesamt	davon Fehl- meldungen	Anteil der Fehlmeldun- gen nach der Beschäftigung
			%
Industrie insgesamt	850	401	16,0
Bergbau und eisenerzeugende Industrie	33	30,3	8,9
Erdölindustrie	2	—	—
Stein- und keramische Industrie	73	34,2	19,2
Glasindustrie	21	33,3	7,8
Chemische Industrie	58	37,9	14,6
Papierzeugende Industrie	27	48,1	23,3
Papierverarbeitende Industrie	31	64,5	44,9
Sägeindustrie	13	69,2	77,3
Holzverarbeitende Industrie	55	50,9	37,5
Nahrungs- und Genußmittelindustrie	67	13,4	14,9
Lederzeugende Industrie	7	57,1	73,9
Lederverarbeitende Industrie	33	42,4	15,7
Gießereindustrie	18	27,8	6,6
Metallindustrie	15	13,3	4,8
Maschinenindustrie	95	48,4	14,8
Fahrzeugindustrie	7	14,3	1,9
Eisenwaren- und Metallwarenindustrie	85	45,9	29,5
Elektroindustrie	42	26,2	7,8
Textilindustrie	107	32,7	15,6
Bekleidungsindustrie	61	67,2	61,5

zelnen Industriezweigen außerordentlich stark. Gewogen mit der Beschäftigtenzahl scheint die Automatisierung in der Sägeindustrie, ledererzeugenden Industrie, papierverarbeitenden Industrie und Bekleidungsindustrie besonders selten zu sein, in der Erdölindustrie, der eisenerzeugenden Industrie, der Glas-, Gießerei-, Metall-, Fahrzeug- und in der Elektroindustrie ist sie durchschnittlich relativ häufig.

Der sehr unterschiedliche Anteil automatisierter oder teilautomatisierter Betriebe erklärt sich zum Teil daraus, daß die technischen Voraussetzungen für die Verwendung von automatischen Einrichtungen von Branche zu Branche verschieden sind. Die Technik hat sich nicht in allen Bereichen gleich rasch entwickelt. Außerdem hängt die erreichbare Automatisierung stark von der Produktionsstruktur ab. Zweige mit stark zersplittertem Erzeugungsprogramm und kleinen Produktionsmengen werden nur wenige automatisierungstechnische Einrichtungen verwenden können. Die Erhebung bestätigt den engen Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Ausmaß der Automatisierung. In der gesamten Industrie arbeiten nur 16% aller Beschäftigten in Betrieben ohne jede automatisierungstechnische Einrichtung, in Betrieben mit weniger als 100 Beschäftigten jedoch 58%. Mit wachsender Betriebsgröße nimmt dieser Anteil rasch ab. In Betrieben mit mehr als 1 000 Beschäftigten beträgt er nur noch 4%.

Über den Automatisierungsgrad erlauben die Erhebungsergebnisse nur sehr beschränkte Aussagen. Gemessen an der Beschäftigtenzahl verfügen

Fehlmeldungen nach Größenklassen

	Beschäftigtenanteil der Fehlmeldungen in % in Betrieben mit ... Beschäftigten					insgesamt
	unter 100	101— 250	251— 500	501— 1 000	über 1 000	
Industrie insgesamt	57,9	42,5	28,0	15,9	3,6	16,0
Grundstoffindustrie	66,0	31,2	19,7	35,7	15,3	19,5
Investitionsgüterindustrie	57,3	43,6	35,8	10,5	0,0	12,5
Konsumgüterindustrie	57,6	42,7	24,6	18,3	3,3	18,6

zwar 84% der befragten Firmen über Automatisierungstechnische Einrichtungen. Viele haben jedoch nur verhältnismäßig kleine Bereiche in Verwaltung oder Produktion automatisiert. Die Zahl der auf breiter Basis automatisierter Firmen ist viel geringer. Genauere Aufschlüsse über die Häufung der Automatisierungsanlagen wird erst die weitere Auswertung der Erhebung bringen. Aus einigen Teilangaben der Befragung kann man schließen, daß eine bemerkenswert große Zahl von Unternehmungen beachtliche Fortschritte in der Automatisierung erzielt hat und breite Ansätze zur Ausweitung vorhanden sind.

Immerhin verfügen fast 11% der befragten Firmen über elektronische Datenverarbeitungsanlagen in der Verwaltung, 16% haben größere Teile, 12% den ganzen Erzeugungsvorgang automatisiert und 18% der Firmen beschäftigen einen Fachmann für Automatisierungsfragen. Diese Angaben beziehen sich nur auf die Zahl der Firmen. Sie konnten noch nicht mit der Beschäftigtenzahl gewichtet werden. Zweifellos werden die gewichteten Zahlen einen weit höheren Anteil der stärker automatisierten Firmen ergeben.

Die Ergebnisse der Erhebung zeigen eindeutig, daß der Standard der Automatisierung nicht nur zwischen den einzelnen Industriezweigen sehr verschieden ist, sondern auch zwischen den Betrieben der gleichen Branche. Neben der Größenstruktur spielen auch andere Faktoren eine Rolle.

Automatisierung der Verwaltung

Von den 509 Firmen mit Automatisierungstechnischen Einrichtungen haben zwei Drittel solche Anlagen in der Verwaltung. Rund 54% verwenden Buchungs- und Fakturierungsmaschinen, 24% traditionelle Lochkartenanlagen und 11% elektronische Datenverarbeitungsanlagen. In den einzelnen Industriezweigen weichen die Daten sehr stark voneinander ab. Weit unter dem Durchschnitt liegen sie in der Glasindustrie, Sägeindustrie, Ledererzeugenden Industrie und Bekleidungsindustrie, über dem Durchschnitt in der Eisenerzeugenden Industrie, Erdölindustrie, Nahrungsmittelindustrie, Ledererarbeitenden Industrie, Metallindustrie und den

eisenerarbeitenden Zweigen. Etwa ein Viertel der Firmen verwendet neben Datenverarbeitungsanlagen automatisierungstechnische Einrichtungen für die Herstellung von Schriftstücken und für postalische Arbeiten. Anlagen zur zentralen Datenerfassung mit Produktionssteuerung haben insgesamt nur 13 Firmen gemeldet, und zwar überwiegend in der Konsumgüterindustrie.

Automatisierung in der Verwaltung

	Meldungen insgesamt	...% der Firmen verwenden Datenverarbeitungsanlagen			
		insgesamt	Buchungs- u. Faktu- rierungs- masch.	tra- ditionelle Loch- karten- anlagen	elektro- nische Anlagen
Industrie insgesamt	509	66,4	54,4	23,6	10,8
Bergbau u. eisenerzeugende Ind.	23	78,3	43,5	56,5	21,7
Erdölindustrie	2	100,0	100,0	50,0	50,0
Stein- u. keramische Industrie	48	52	48	19	—
Glasindustrie	14	36	36	7	—
Chemische Industrie	36	61	61	11	8
Papierherstellende Industrie	14	64	43	14	21
Papierverarbeitende Industrie	11	45	18	—	—
Sägeindustrie	4	25	25	—	—
Holzverarbeitende Industrie	27	67	48	4	—
Nahrungs- u. Genussmittelind.	58	76	59	28	9
Ledererzeugende Industrie	3	33	33	—	—
Lederverarbeitende Industrie	19	84	68	16	5
Gießereindustrie	15	54	46	15	23
Metallindustrie	13	92	92	46	8
Maschinen-, Stahl- u. Eisenbauind.	49	80	51	47	14
Fahrzeugindustrie	6	83	67	67	50
Eisen- u. Metallwarenindustrie	46	67	61	15	13
Elektroindustrie	31	77	71	42	19
Textilindustrie	72	58	50	21	14
Bekleidungsindustrie	20	60	60	—	5

Sonstige Verwaltungsautomatisierung

Zweig	Meldungen insgesamt	...% der Firmen verwenden automatisierungs- techn. Einrich- tungen für Schrift- verkehr und Postierung	Anlagen für zentrale Daten- erfassung mit Produktions- steuerung
Industrie insgesamt	509	25	3
Grundstoffindustrie	37	14	—
Investitionsgüterindustrie	205	29	2
Konsumgüterindustrie	267	24	3

In der Verwaltung dürfte die Anwendung der Automatisierungstechnik mehr als in der Produktion von Betriebsgröße und Absatzstruktur beeinflusst werden. Der weitaus größte Teil der Firmen verwendet die automatisierungstechnischen Einrichtungen ausschließlich im rein kommerziellen Bereich, für Buchhaltung, Lohnverrechnung und Fakturierung. Weniger verbreitet sind Einrichtungen für andere Verwaltungsaufgaben, wie etwa Materialwirtschaft, Lagerhaltung, Betriebsabrechnung und Betriebsstatistik. Für übergeordnete Aufgaben der Unternehmensführung — z. B. Lagerdisposition, Marktanalyse, Produktionsplanung — werden die automatisierungstechnischen Einrichtungen nur von wenigen Firmen verwendet (etwa 5%).

Mehr als die Hälfte der Firmen mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen setzt sie nur für

Einsatzbereich in der Verwaltung

Verwendung für	% der Firmen verwenden die automatisierungstechnischen Anlagen in der Verwaltung			
	(509) Industrie insgesamt	(37) Grundstoff-	(205) Investitions- güter- industrie	(267) Konsum- güter-
Finanzbuchhaltung	44	43	47	41
Lohnabrechnung	31	24	34	30
Gehaltsabrechnung	21	19	24	18
Fakturierung	34	27	28	39
Verkaufsabrechnung	20	5	19	23
Provisionsabrechnung	19	3	17	22
Materialwirtschaft	20	19	26	16
Lagerbuchhaltung	23	14	28	21
Betriebsabrechnung	18	19	26	12
Betriebsstatistik	23	22	30	18
Technische Berechnungen	5	8	8	2
Produktionsplanung	5	3	4	5
Marktforschung	4	3	3	4
Operations-Research	1	8	1	0

konventionelle Verwaltungsaufgaben ein. Wahrscheinlich mangelt es an geschulten Kräften und besteht ein gewisses Mißtrauen der Unternehmen gegenüber den Möglichkeiten der modernen Unternehmensführung und -forschung.

Automatisierung der Erzeugung

Der Fragebogen gliederte die Erzeugungsseite der Unternehmungen in mehrere vor- oder nachgelagerte Abschnitte und in die eigentliche Erzeugung. In diesem Sektor sollten die Firmen angeben, ob sie die Erzeugung in kleinen, in größeren Abschnitten oder im ganzen Ablauf automatisiert haben

Die (ungewogenen) Ergebnisse zeigen, daß 62% der Firmen den unmittelbaren Erzeugungsablauf in kleineren Abschnitten automatisiert haben, 16% in größeren Abschnitten und 12% durchgehend. Die Ergebnisse der einzelnen Branchen sind sehr unterschiedlich. Neben anderen Gründen trug vermutlich auch dazu bei, daß die Definition des Fragebogens von den Unternehmungen sehr verschieden interpretiert wurde. Teilweise dürfte die geringe Repräsentation in einigen Zweigen (z. B. Sägeindustrie) die Ergebnisse verzerren

Immerhin beweisen die Ergebnisse, daß die Automatisierung der Produktion in Österreich keineswegs mehr in den „Kinderschuhen steckt“, sondern beachtliche Fortschritte erzielt hat. Immerhin haben 28% der meldenden Firmen den ganzen Produktionsablauf oder größere Teile automatisiert. Der Anteil dieser Firmen an der Gesamtbeschäftigung ist wahrscheinlich viel höher.

Die vor- und nachgelagerten Stufen verwenden automatisierungstechnische Einrichtungen vor allem in der Energieversorgung, und zwar insbesondere bei der Erzeugung und Verwendung von

Automatisierung der Erzeugung

	Meldungen insgesamt	% der Firmen haben in der Erzeugung		
		kleinere Abschnitte automatisiert	größere Abschnitte automatisiert	durchgehend
Industrie insgesamt	509	62	16	12
Bergbau und eisenerzeugende Industrie	23	26	9	4
Erdölindustrie	2	100	100	100
Stein- u. keramische Industrie	48	63	19	17
Glasindustrie	14	79	21	14
Chemische Industrie	36	67	22	19
Papierherstellende Industrie	14	29	21	7
Papierverarbeitende Industrie	11	64	6	—
Sägeindustrie	4	75	25	25
Holzverarbeitende Industrie	27	74	37	11
Nahrungs- u. Genussmittelindustrie	58	64	22	26
Lederherstellende Industrie	3	33	—	—
Lederverarbeitende Industrie	19	42	11	5
Gießereindustrie	13	69	—	8
Metallindustrie	13	69	8	8
Maschinen-, Stahl- u. Eisenbauindustrie	49	63	8	2
Fahrzeugindustrie	6	83	33	—
Eisen- u. Metallwarenindustrie	46	63	11	17
Elektroindustrie	31	81	19	13
Textilindustrie	72	63	13	6
Bekleidungsindustrie	20	60	5	5

Wärmeenergie (47% der Firmen) und elektrischer Energie (34%). Den innerbetrieblichen Transport haben vor allem die Grundindustrien stärker automatisiert, wo der hohe Transportanteil die modernen Einrichtungen besonders rentabel macht. Automatisches Wiegen und Zählen ist ebenfalls in den Grundindustrien (46% der Firmen) am häufigsten, aber auch in Konsumgüterindustrien überdurchschnittlich vertreten. Ähnliches gilt für automatische Verpackungsanlagen. In der Gruppen- und Endmontage sowie im Prüfwesen verwenden nur wenige Firmen automatische Anlagen, weil sie sich wahrscheinlich nur in sehr großen Betrieben oder in der Massenproduktion rentieren.

Automatisierung in vor- und nachgelagerten Stufen

Verwendung in	% der Firmen verwenden automatisierungstechnische Einrichtungen			
	(509) Industrie insgesamt	(37) Grundstoff-	(205) Investitions- güter- industrie	(267) Konsum- güter-
Erzeugung und Verwendung von				
Mechanischer Energie	16	27	15	15
Wärmeenergie	47	49	41	51
Elektrischer Energie	34	41	33	33
Transportwesen				
Zutransport	10	19	12	7
Zwischentransport	16	30	14	16
Abtransport	6	8	6	6
Montage				
Montage von Baugruppen	3	—	5	2
Endmontage	3	3	5	1
Zählen und Wiegen	21	46	15	22
Prüfwesen für				
Rohstoffe	5	8	5	3
Teile	4	5	4	3
Baugruppen	5	11	5	4
Fertigprodukte	6	14	6	4
Verpackung	13	16	8	16

Die weitere Automatisierung

Die Erhebung bestätigt, daß sich der Trend zur Automatisierung verstärkt. 88% der Firmen beschäftigen sich mit Fragen der Automatisierung und studieren die Anwendungsmöglichkeiten für ihre Betriebe. 85% der Firmen sind bereit zur Automatisierung, falls es die wirtschaftlichen und technischen Voraussetzungen erlauben, und 67% der Firmen beabsichtigen, die Automatisierung in ihren Betrieben auszudehnen.

Die Daten über Automatisierungsabsichten weichen in den einzelnen Zweigen viel weniger stark voneinander ab als die Bestandsangaben. Das beweist zumindest, daß die Unternehmungen für Automatisierungsprobleme aufgeschlossen sind. Konkrete Aussagen über das künftige Automatisierungstempo kann man aus der Befragung nicht ab-

leiten, weil sich die Daten nicht quantifizieren lassen. Wahrscheinlich wird man Tempo und Umfang der künftigen Automatisierung nicht überschätzen dürfen.

Wenn sich die betriebliche Automatisierung nicht auf kleine, abgeschlossene Teilvorgänge beschränken soll und Koordinierungsprobleme entstehen, müssen die Betriebe einen Spezialisten für Automatisierungsfragen einsetzen. Umgekehrt kann man schließen, daß vor allem jene Betriebe einen solchen Fachmann beschäftigen, die in der Automatisierung schon einige Fortschritte erzielt haben und weiter automatisieren wollen.

18% der befragten Unternehmungen verfügen über einen Spezialisten für Automatisierungsfragen, in den Grundstoffindustrien sogar 27%. Da es sich fast durchwegs um größere Betriebe handelt, unterschätzen die obigen Zahlen die Bedeutung der Automatisierungsfachleute.

Automatisierungsabsichten

	Meldungen insgesamt	studieren Automatisierungsfragen	% der Firmen beabsichtigen zu automatisieren	werden weiter
Industrie insgesamt	509	88	85	67
Bergbau u eisenerzeugende Ind	23	83	78	52
Erdölindustrie	2	100	100	100
Stein- u keramische Industrie	48	92	81	71
Glasindustrie	14	79	64	57
Chemische Industrie	36	81	86	72
Papierherzeugende Industrie	14	93	86	71
Papierverarbeitende Industrie	11	91	91	73
Sägeindustrie	4	75	75	75
Holzverarbeitende Industrie	27	89	89	59
Nahrungs- u Genußmittelind	58	93	90	79
Lederherzeugende Industrie	3	33	33	—
Lederverarbeitende Industrie	19	79	74	37
Gießereiindustrie	13	92	69	77
Metallindustrie	13	85	85	69
Maschinen-, Stahl- u Eisenbauind.	49	88	86	61
Fahrzeugindustrie	6	100	100	67
Eisen- und Metallwarenindustrie	46	93	96	74
Elektroindustrie	31	94	94	77
Textilindustrie	72	85	86	72
Bekleidungsindustrie	20	85	80	40

Ausbildung für die Automatisierung

	Meldungen insgesamt	beschäftigen Fachingenueure für Automatisierung	% der Firmen bilden ihr Personal für Automatisierung	
			in eigenen Lehrgängen	bei anderen Institutionen aus
Industrie insgesamt	509	18	8	32
Grundstoffindustrie	37	27	5	30
Investitionsgüterindustrie	205	20	10	38
Konsumgüterindustrie	267	15	7	27

Nur 8% der Firmen bilden Fachkräfte für automatisierungstechnische Anlagen in eigenen Lehrgängen heran. 32% lassen Betriebsangehörige bei anderen Institutionen ausbilden. Die Zahl der ausgebildeten Kräfte konnte aus der Erhebung nicht ermittelt werden.

Stephan Koren