

Dick, Rolf

Working Paper — Digitized Version

Maschinenbau unter Wettbewerbsdruck aus Entwicklungsländern? Ergebnisse einer Befragung westdeutscher Maschinenbauunternehmen

Kiel Working Paper, No. 44

Provided in Cooperation with:

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

Suggested Citation: Dick, Rolf (1976) : Maschinenbau unter Wettbewerbsdruck aus
Entwicklungsländern? Ergebnisse einer Befragung westdeutscher Maschinenbauunternehmen, Kiel
Working Paper, No. 44, Kiel Institute of World Economics (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/47152>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Kieler Arbeitspapiere Kiel Working Papers

Arbeitspapier Nr. 44

MASCHINENBAU UNTER WETTBEWERBSDRUCK
AUS ENTWICKLUNGSLÄNDERN?

- Ergebnisse einer Befragung westdeutscher
Maschinenbauunternehmen -

von
Rolf Dick

A 9 1533 76 Weltwirtschaft
Kiel

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

Institut für Weltwirtschaft Kiel
Abteilung I
2300 Kiel, Düsternbrooker Weg 120

Arbeitspapier Nr. 44
MASCHINENBAU UNTER WETTBEWERBSDRUCK
AUS ENTWICKLUNGSLÄNDERN?
- Ergebnisse einer Befragung westdeutscher
Maschinenbauunternehmen -

von
Rolf Dick

Mai 1976

Mit den Kieler Arbeitspapieren werden Manuskripte, die aus der Arbeit des Instituts für Weltwirtschaft hervorgegangen sind, von den Verfassern möglichen Interessenten in einer vorläufigen Fassung zugänglich gemacht. Für Inhalt und Verteilung ist der Autor verantwortlich. Es wird gebeten, sich mit Anregung und Kritik direkt an ihn zu wenden und etwaige Zitate aus seiner Arbeit vorher mit ihm abzustimmen.

A 9 1533 76
Weltwirtschafts-
Inst.

V o r w o r t

In der vorliegenden Untersuchung werden erste Ergebnisse einer Befragung im westdeutschen Maschinenbau zur künftigen Arbeitsteilung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern mitgeteilt, die das Institut für Weltwirtschaft schwerpunktmäßig im Jahr 1975 durchgeführt hat. In dieser Befragung wurden Informationen erschlossen, mit denen die künftigen Standortbedingungen dieser Branche in einem hochentwickelten Land wie der Bundesrepublik besser abgeschätzt werden können, als es aufgrund der regelmäßig erhobenen statistischen Daten möglich ist. Der Diskussionsbeitrag basiert auf Angaben von 76 Unternehmen, die in der ersten Stufe der Erhebung befragt worden sind und über 11 vH aller Beschäftigten des Maschinenbaus repräsentieren. Zusätzlich hat der Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten Informationen bereitgestellt. Allen Beteiligten sei an dieser Stelle nochmals besonders gedankt.

MASCHINENBAU UNTER WETTBEWERBSDRUCK AUS ENTWICKLUNGSLÄNDERN?

- Ergebnisse einer Befragung westdeutscher
Maschinenbauunternehmen -

von
Rolf Dick*

Entwicklungsländer auf dem Vormarsch

1. Von der Öffentlichkeit fast unbemerkt gerät die internationale Standortstruktur der Maschinenbauindustrie zunehmend in Bewegung. Neben den traditionellen Standorten in den hochentwickelten Ländern bilden sich in Entwicklungsländern¹ neue Zentren der Maschinenbauproduktion heraus. Die neuen Anbieter von Maschinenbauerzeugnissen sind nicht nur auf den - freilich vielfach geschützten - heimischen Märkten erfolgreich, sondern vermögen es sogar, auf den Märkten der hochentwickelten Länder selbst vorzudringen. In der Bundesrepublik Deutschland beispielsweise stiegen die Maschinenbaueinfuhren aus Entwicklungsländern in den letzten zehn Jahren rund um das sechzehnfache, während gleichzeitig die Einfuhren insgesamt an Maschinenbauerzeugnissen sich nur rund verdreifacht haben und die heimische Nachfrage nach Maschinenbauerzeugnissen sich nur knapp verdoppelte

* Dieses Arbeitspapier ist ein Teilergebnis des Forschungsprojektes SFB 86 IH "Anpassungsprozesse in Industrieländern als Folge der Industrialisierung der Entwicklungsländer" (Projektleiter: Prof. Dr. Gerhard Fels). Das Projekt wird im Rahmen des Sonderforschungsbereichs Nr. 86, Weltwirtschaft und internationale Wirtschaftsbeziehungen (Kiel/Hamburg) von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mitfinanziert. Der Autor dankt Herrn Dr. Frank Wolter für wertvolle Kommentare. Frau Ingeborg Flug und Frau Barbara Trötschel sei für die Mitarbeit bei der rechnerischen Auswertung besonders gedankt.

¹ Afrika, Lateinamerika, Asien ohne Japan und Staatshandelsländer, Ozeanien außer Australien und Neuseeland, Südeuropa mit Ausnahme Albaniens und Italiens.

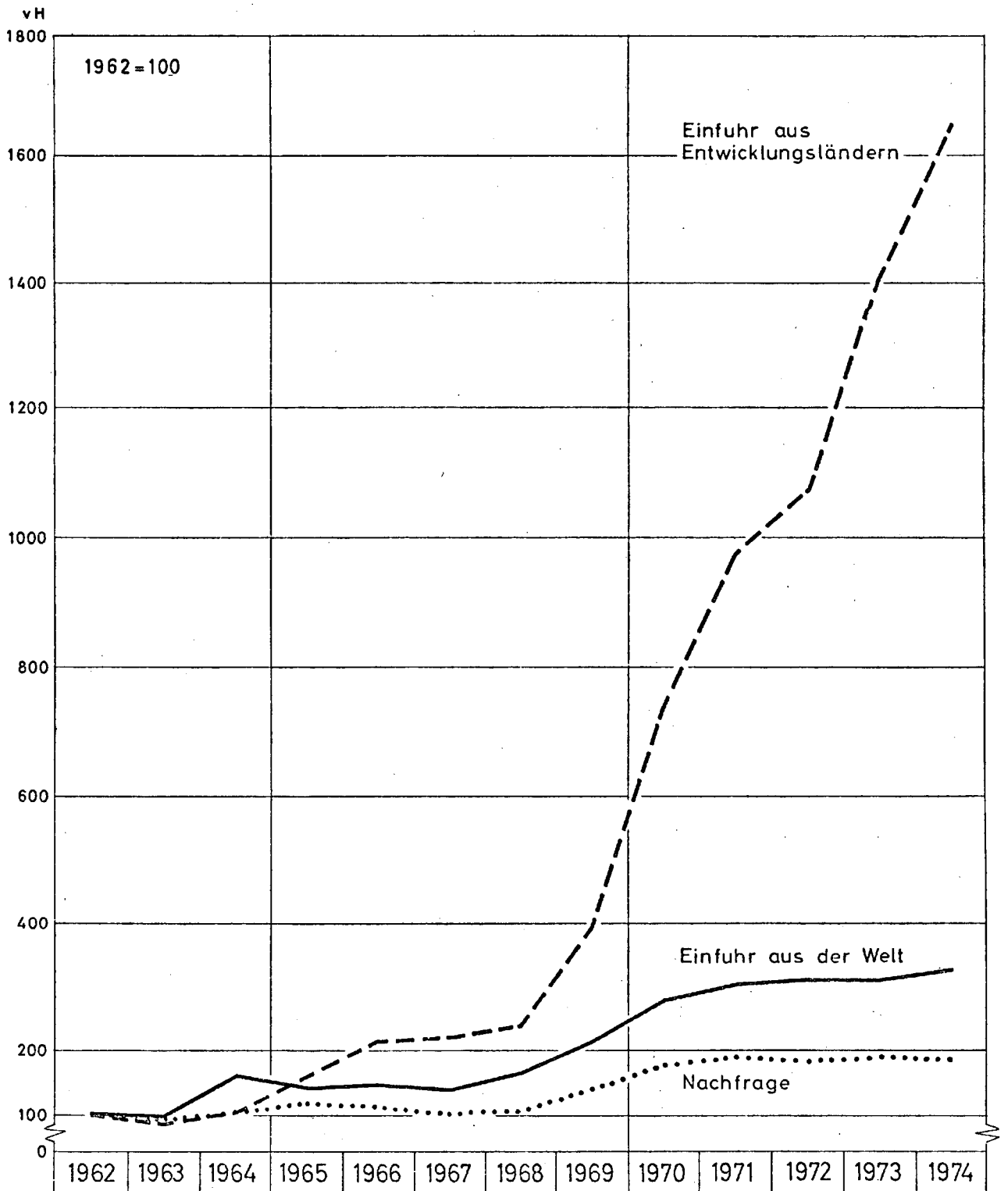
(Schaubild 1)¹. Der Anteil der Entwicklungsländer an den in die Bundesrepublik Deutschland eingeführten Maschinenbauerzeugnissen, der in der Vergangenheit stetig zunahm, erreichte im Jahr 1974 über 3 vH. Auch wenn diese Länder als Anbieter auf dem westdeutschen Maschinenmarkt Mitte der 70er Jahre immer noch eine untergeordnete Rolle spielen, zeigt die Einfuhrentwicklung, daß Entwicklungsländer in hochindustrialisierten Ländern wie der Bundesrepublik Deutschland ihren Marktanteil im Maschinenbau rasch und nachhaltig vergrößern können.

2. Von Interesse sind die Beobachtungen vor allem deshalb, weil sich die Wettbewerbsposition der Bundesrepublik Deutschland (und anderer Industrieländer) gegenüber Entwicklungsländern im Maschinenbau stärker verschlechtert hat als bei anderen industriellen Aktivitäten. Dies erweist sich, wenn man die Außenhandelsströme im Maschinenbau denjenigen in der verarbeitenden Industrie gegenüberstellt (Komparative Wettbewerbsfähigkeit). Schaubild 2 zeigt Berechnungen der komparativen Wettbewerbsfähigkeit des westdeutschen Maschinenbaus, und zwar gegenüber der Welt insgesamt

¹ Die Daten zur Außenhandelsentwicklung im Maschinenbau wurden den amtlichen Statistiken entnommen. Strukturdaten, die zur Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit herangezogen werden können, sind in der Sekundärstatistik - zumal auf einem niedrigen Aggregationsniveau - nur sehr lückenhaft enthalten. Mit den Befragungsergebnissen lassen sich diese Lücken teilweise füllen; den Ausführungen in Ziffer 8 ff liegen Daten aus der eigenen Erhebung zugrunde. Auch mit diesen Daten ist ein Zeitvergleich allerdings nur in beschränktem Maße möglich; auf einen Vergleich der Verhältnisse im Maschinenbau mit denjenigen in anderen Branchen mußte in diesem Arbeitspapier noch verzichtet werden.

Schaubild 1

WESTDEUTSCHE MASCHINENEINFUHREN^a UND HEIMISCHE NACHFRAGE^b NACH MASCHINENBAUERZEUGNISSEN 1962-1974



^aEinschliesslich Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen.

^bProduktion zuzüglich Einfuhr, abzüglich Ausfuhr.

und gegenüber den Entwicklungsländern im Zeitraum 1962-1974^{1, 2}.

Danach

- ist der westdeutsche Maschinenbau zwar sowohl im Handel mit der Welt insgesamt als auch - besonders ausgeprägt - im Handel mit Entwicklungsländern überdurchschnittlich wettbewerbsfähig;
- hat die komparative Wettbewerbsfähigkeit des westdeutschen Maschinenbaus zwischen 1962 und 1974 gegenüber Entwicklungsländern deutlich abgenommen, während sie im Handel mit der Welt insgesamt noch zunahm.

Auch im Falle aller anderen wichtigen Industrieländer hat die komparative Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Entwicklungsländern im Maschinenbau abgenommen.

3. Die gegenläufige Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit des westdeutschen Maschinenbaus gegenüber der Welt insgesamt und gegenüber Entwicklungsländern läßt vermuten, daß es innerhalb dieser Branchen Teilbereiche gibt, die am Standort Bundesrepublik Deutschland gefährdet sind. Zu fragen ist, ob sich diese Vermutung weiter absichern läßt und wie sich gegebenenfalls diese Teilbereiche kennzeichnen lassen.

¹ Die komparative Wettbewerbsfähigkeit ist nach dem RCA-Konzept (RCA = Revealed Comparative Advantage) gemessen worden:

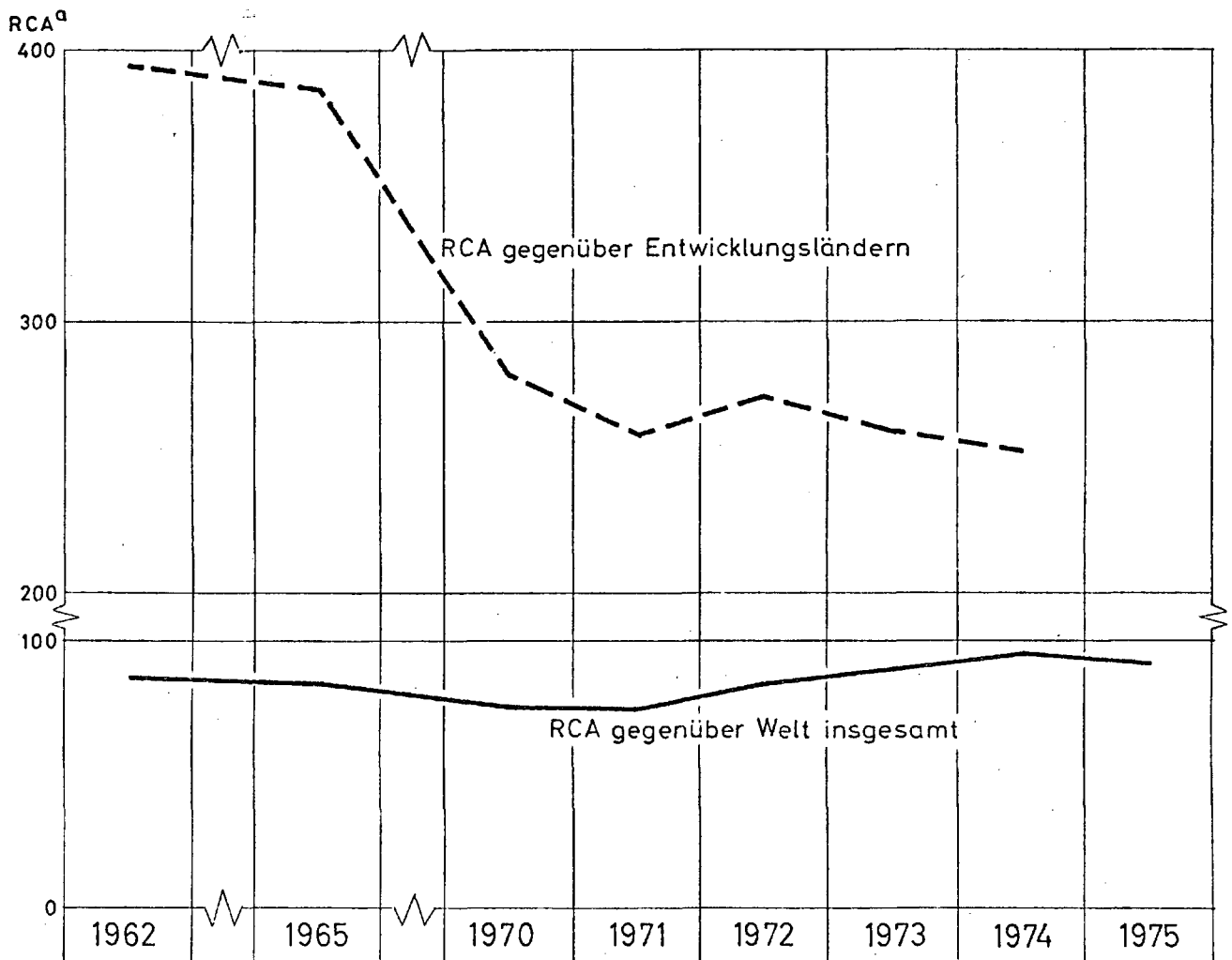
$$RCA_i = 100 \cdot \ln \left(\frac{X_{MB,i,j}}{M_{MB,i,j}} : \frac{X_{VI,i,j}}{M_{VI,i,j}} \right)$$

wobei X = Exporte; M = Importe; MB = Maschinenbau; VI = Verarbeitende Industrie; i = Welt insgesamt, Entwicklungsländer; j = 1962, ..., 1974 und ln = natürlicher Logarithmus. Positive (negative) RCA-Werte zeigen komparative Wettbewerbsvorteile (-nachteile) an. Gegenüber sonst üblichen Meßziffern ist dieses RCA-Konzept etwas modifiziert. Das hier angewandte Konzept hat insbesondere den Vorteil, daß starke Unstetigkeiten oder "clusters", die bei bestimmten Konstellationen der Außenhandelswerte auftreten, vermieden werden. Ein grundsätzlicher Unterschied zu den Meßkonzepten ergibt sich nicht.

² 1962 ist das erste und 1974 das (gegenwärtig) letzte Jahr, für die regionalisierte Außenhandelszahlen nach der Warensystematik für die Industrie vorliegen.

Schaubild 2

DIE KOMPARATIVE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT (RCA) DES WESTDEUTSCHEN MASCHINENBAUS GEGENÜBER DER WELT UND GEGENÜBER ENTWICKLUNGSLÄNDERN 1962 - 1975



^aZur Berechnungsmethode vgl. Ziffer 2

^bEinschliesslich Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen.

Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit

Wettbewerbsfähigkeit und Lohnniveau

4. Als wichtigster Faktor, der die Wettbewerbsfähigkeit des westdeutschen Maschinenbaus gefährden könnte, wird zumeist das hohe Lohnniveau in der Bundesrepublik genannt. Die Standortbedingungen für diese Branche, so wird argumentiert, hingen schon deshalb entscheidend vom Lohnniveau ab, weil der Maschinenbau überdurchschnittlich lohnintensiv sei. Nach dieser Argumentation müßten für die Produktion von Maschinenbauerzeugnissen Standorte in jenen Ländern an Attraktivität gewinnen, in denen der Außenwert der Löhne deutlich unter demjenigen der Bundesrepublik Deutschland liegt. Der beobachtete Rückgang der Wettbewerbsfähigkeit des westdeutschen Maschinenbaus gegenüber Entwicklungsländern scheint diese Vermutung zu stützen.

5. Lohnintensität und Wettbewerbsfähigkeit einer Branche an einem bestimmten Standort stehen freilich in keinem unmittelbaren Zusammenhang. Entgegen einer häufig vertretenen Auffassung können Branchen mit einer hohen Lohnintensität (gemessen als Lohn- und Gehaltssumme in vH der Wertschöpfung) durchaus Standortvorteile in hochentwickelten Ländern haben, sofern die Lohnintensität durch einen vergleichsweise hohen Anteil sehr qualifizierter Arbeitskräfte bedingt ist. Wesentlich ist also nicht die Lohn- und Gehaltssumme im Verhältnis zur Wertschöpfung, sondern allenfalls die Lohn- und Gehaltssumme im Verhältnis zur Zahl der Beschäftigten. Erst dieser Indikator ermöglicht Rückschlüsse auf die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten, die eine wichtige Determinante der Wettbewerbsposition einer bestimmten Branche im Vergleich zu anderen Aktivitäten eines Landes ist.

6. Branchen finden in einem bestimmten Land einen günstigen Standort, sofern ihre Faktorabsorption der Struktur der Faktorausstattung dieses Landes entspricht. Da sich die Faktorausstattung mit fortschreitendem Entwicklungsniveau wandelt, muß sich die Produktionsstruktur ständig anpassen, wenn das Entwicklungsniveau nicht sinken soll. Länder mit hohem Entwicklungsniveau müssen sich auf Aktivitäten spezialisieren, die ihren relativ reichlichen Produktionsfaktor - hochqualifizierte Arbeitskräfte - besonders

intensiv nutzen, und zwar unabhängig davon, ob diese Aktivitäten lohnintensiv sind oder nicht. In diesen Bereich fallen ausbildungskapitalintensive Produktionen, das heißt Produktionen, die überwiegend hochqualifizierte Arbeitskräfte in Fertigung und Konstruktion oder Service einsetzen, sowie relativ forschungs- und entwicklungsintensive Produktionen. Umgekehrt heißt das auch, daß Länder mit hohem Niveau arbeitsintensive Produktionen aufgeben müssen - Produktionen also, die überwiegend wenig qualifizierte Arbeitskräfte beschäftigen¹. Das gilt in ganz besonderem Maße für die Bundesrepublik Deutschland, deren hohes Entwicklungsniveau nach den jüngeren Wechselkursanpassungen auch außenwirtschaftlich wirksam geworden ist.

Ausbildungskapital und Qualifikationsstruktur der Beschäftigten

7. Wie aufgrund der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Maschinenbaus zu erwarten ist, handelt es sich bei dieser Branche um einen überdurchschnittlich ausbildungskapitalintensiven Bereich der westdeutschen Industrie. Aus entsprechenden Berechnungen geht hervor, daß die Ausbildungskapitalintensität dieser Branche längerfristig zwar relativ zurückgegangen ist, aber auch zu Beginn der 70er Jahre noch deutlich über dem Industriedurchschnitt liegt².

8. Es fügt sich gut in dieses Bild ein, daß der Maschinenbau in der Produktion hochqualifizierte Arbeitskräfte in einem Maße absorbiert, das den Industriedurchschnitt deutlich überschreitet. Nimmt man beispielsweise den Anteil der Facharbeiter an allen Beschäftigten als Indikator, so zeigt sich dies

¹ Derartige Produktionen müssen nicht in jedem Fall zugleich lohnintensiv sein. Vielmehr kann es sich auch um sachkapitalintensive Bereiche handeln, in denen standardisierte Produkte erzeugt werden. Die Sachkapitalintensität einer Produktion kommt als Standortdeterminante kaum in Betracht, weil Sachkapital ein international vergleichsweise mobiler Produktionsfaktor ist, der nicht dort eingesetzt werden muß, wo er gebildet wird.

² Vgl. Rolf Dick, Wettbewerbsfähigkeit und Spezialisierung des westdeutschen Maschinenbaus. "Die Weltwirtschaft", 1975, Heft 1, Seite 165.

sowohl nach den eigenen Befragungsergebnissen als auch nach den Angaben aus einer Stichprobe des Statistischen Bundesamtes (Tabelle 1).

Tabelle 1 - Beschäftigtenstruktur des Maschinenbaus im Vergleich zur verarbeitenden Industrie

Anteile an den Gesamtbeschäftigten in vH	M a s c h i n e n b a u				Verarbeitende Industrie	
	Befragung		Amtliche Statistik			
	1970	1973	1970	1972 ^a	1970	1972 ^a
Facharbeiter	42,9	40,5	35,5	34,6	27,7	27,4
Weibliche Beschäftigte	13,7	13,8	15,3	15,7	30,0	29,8
Ausländische Beschäftigte	8,4	11,9	13,0	15,3	15,0	17,5
^a Daten für 1973 liegen nicht vor.						

Quelle: Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Sonderbeiträge zur Industriestatistik, Reihe 4, Beschäftigte nach der Stellung im Betrieb, lfd. Jgg. - Eigene Erhebungen.

Dem entspricht andererseits, daß angelernte und ungelernte Arbeitskräfte eine vergleichsweise geringe Rolle spielen, wie sich am Indikator "weibliche und ausländische Beschäftigte" erweist.

9. Eine derartige Beschäftigtenstruktur kann als typisch angesehen werden für Produktionsprozesse, in denen entweder keine sich laufend wiederholenden Arbeitsschritte vorkommen oder in denen die Tätigkeiten, die sich wiederholen, von den Arbeitskräften ein breites Spektrum von geistigen und manuellen Fähigkeiten verlangen. Anders ausgedrückt: die Produktionsprozesse sind wenig standardisiert und einer Mechanisierung nur in relativ geringem Maße zugänglich. Mit dieser Charakterisierung steht im Einklang, daß die Arbeitsplätze im Maschinenbau weit weniger Sachkapital binden als der durchschnittliche Arbeitsplatz in der Industrie¹.

¹ Vgl. Rolf Dick, a. a. O.

10. Nach der Beschäftigtenstruktur zu urteilen, dürfte im Maschinenbau der Standardisierungsgrad der Produkte relativ gering sein. Tatsächlich gibt auch die Mehrzahl der befragten Unternehmen an, daß sie in ihrem Produktionsprogramm keine Erzeugnisse haben, die überwiegend mit ungelernten oder angelernten Arbeitskräften hergestellt werden. Besonders bemerkenswert ist jedoch, daß immerhin 25 vH der Unternehmen auch arbeitsintensive oder standardisierte Produkte herstellen; wobei der Umsatzanteil dieser Produkte in den meisten Fällen über 50 vH beträgt (Tabelle 2).

Tabelle 2 - Der Stellenwert arbeitsintensiver oder standardisierter Erzeugnisse im Produktionsprogramm

Angaben der befragten Firmen	in vH
Es gibt keine Erzeugnisse im Produktionsprogramm, die überwiegend mit angelernten oder ungelernten Arbeitskräften hergestellt werden	56,6
Es gibt ein oder mehrere Produkte, die überwiegend mit angelernten oder ungelernten Arbeitskräften hergestellt werden	25,0
davon hat	
das wichtigste dieser Produkte einen Umsatzanteil von (> 50 vH)	(15,8)
(< 50 vH)	(9,2)
Keine Angabe	18,4
Insgesamt	100,0

Quelle: Eigene Erhebungen.

Es handelt sich dabei um Erzeugnisse aus den Produktbereichen Antriebstechnik, Armaturen, Baumaschinen, Büro- und Informationstechnik, Landmaschinen und Ackerschlepper, Textilmaschinen sowie Waren- und Leistungsautomaten. In diesen Bereichen dürften Niedriglohnländer am ehesten komparative Kostenvorteile entwickeln und Anbietern aus der Bundesrepublik Deutschland und anderen hochentwickelten Ländern künftig erfolgreich Konkurrenz machen können.

Forschungs- und Entwicklungsintensität

11. In Bereichen, in denen die Produktionsverfahren und Produkte weitgehend standardisiert sind, liegen die komparativen Kostenvorteile von Anbietern aus Ländern wie der Bundesrepublik Deutschland vorwiegend bei Forschung und Entwicklung. Allerdings zählt der westdeutsche Maschinenbau nicht zu den Branchen, die den höchsten Forschungs- und Entwicklungsaufwand treiben. Zieht man die in Tabelle 3 ausgewiesenen Indikatoren heran, so zeigt sich, daß der westdeutsche Maschinenbau in etwa ebenso forschungs- und entwicklungsintensiv ist wie der Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes. Dies deckt sich auch mit Erfahrungen, die aus anderen OECD-Ländern vorliegen¹.

Tabelle 3 - Forschungs- und Entwicklungsaufwand des westdeutschen Maschinenbaus im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe, 1973

Indikator Branche	Forschungs- und Entwicklungs- aufwand je Beschäftigten (DM)	Forschungs- und Entwicklungs- aufwand in vH des Um- satzes	Beschäftigte in Forschung und Entwick- lung in vH aller Be- schäftigten	F- und E-Aufwen- dungen in der Ge- meinschaftsfor- schung in vH der F- und E-Aufwen- dungen insgesamt
Maschinenbau	2 150	3,1	3,6	2,1
Verarbeitende Industrie	2 520	2,9	4,1	3,9

Quelle: Stifterverband für die deutsche Wissenschaft, Wirtschaft und Wissenschaft. Dezember 1975.

12. Nach den eigenen Erhebungen ist die Forschungs- und Entwicklungsintensität des Maschinenbaus (gemessen am Anteil der Beschäftigten in Forschung und Entwicklung an allen Beschäftigten) noch geringer als nach Erhebungen des Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft. Die Zahlen betra-

¹ Vgl. Ernst-Jürgen Horn, Technologische Neuerungen und internationale Arbeitsteilung: Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich. Manuskript, Kiel 1975.

gen 1,8 vH für 1970 und 1,9 vH für 1973. Die Unterschiede in den Angaben dürften vor allem darauf beruhen, daß in der eigenen Erhebung die unmittelbar mit Forschung und Entwicklung befaßten Beschäftigten ermittelt und Beschäftigte in der Konstruktion gesondert erfaßt wurden.

13. Entwicklung und Konstruktion lassen sich allerdings im Maschinenbau nicht exakt voneinander trennen. So konnte nur ein Teil der Unternehmen Beschäftigtenzahlen aufgegliedert nach Forschung, Entwicklung und Konstruktion angeben; in vielen Fällen wurde nur eine Gesamtzahl für alle drei Bereiche genannt. Zusammengenommen ergeben sich Beschäftigtenanteile in Forschung, Entwicklung und Konstruktion von 8,1 vH für 1970 und 8,9 vH für 1973. Der leichte Trend, die Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen auszubauen, dürfte anhalten. Jedenfalls beabsichtigen mehr Unternehmen den Beschäftigtenanteil dieser Abteilungen künftig zu erhöhen als zu verringern (Tabelle 4).

Tabelle 4 - Künftiger Trend des Anteils der Beschäftigten in Konstruktion, Forschung und Entwicklung an den Gesamtbeschäftigten

Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Der Anteil der Beschäftigten in Konstruktion, Forschung und Entwicklung wird sich bis etwa 1980	
erhöhen	18,4
gleichbleiben	73,7
verringern	6,6
Keine Angaben	1,3
Insgesamt	100,0

Quelle: Eigene Erhebungen.

14. Gemeinschaftsforschung wird im Maschinenbau bisher in geringerem Maße betrieben als im Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes (Tabelle 3). Zu den Bereichen, auf die dies in besonderem Maße zutrifft, zählen Apparatbau, Armaturen, Büromaschinen, Großanlagenbau, Landmaschinen, Näh-

und Bekleidungsmaschinen, Präzisionswerkzeuge sowie Textilmaschinen. Die Unternehmen begründen ihre Zurückhaltung in bezug auf die Gemeinschaftsforschung vor allem damit, daß sich Aufgaben der Grundlagenforschung in ihrem Produktbereich nicht formulieren ließen oder die Konkurrenz von einer gemeinschaftlichen Forschung stärker profitieren könnte als das eigene Unternehmen. Besonders aktiv in der Gemeinschaftsforschung sind die Bereiche Antriebstechnik, Kraftmaschinen und Werkzeugmaschinen. In einigen Bereichen des Maschinenbaus zwingen die Umweltschutz-Vorschriften zu einer verstärkten Entwicklungstätigkeit. So wird insbesondere auf dem Gebiet des Lärmschutzes in mehreren Produktbereichen Gemeinschaftsforschung betrieben.

Produkt- und Prozeßinnovationshäufigkeit

15. Der Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben ist in einem Industriezweig um so größer, je mehr neue oder komplizierte Produkte auf den Markt gebracht werden. In den Entwicklungsländern ist diese Beschäftigtengruppe relativ knapp. Daher werden Produktionszweige, die durch eine überdurchschnittliche Produktinnovationsrate gekennzeichnet sind, auch künftig in hochentwickelten Ländern günstige Standortbedingungen vorfinden. Dies gilt vor allem auch deshalb, weil in Produktbereichen mit hohen Produktinnovationsraten die Führungsvorteile zwischen Forschung und Entwicklung sowie Produktion von besonderem Gewicht sind. Der Maschinenbau zählt traditionell zu den Industriezweigen, die häufig neue Produkte entwickeln oder vorhandene Produkte laufend weiterentwickeln. Es ist deshalb zu vermuten, daß der Maschinenbau im Vergleich zum Industriedurchschnitt eine hohe Produktinnovationsrate¹ hat. Diese

¹ Die Produktinnovationsrate läßt sich beispielsweise definieren als das Verhältnis der Anzahl neuer oder wesentlich weiter entwickelter Produkte, die in einem bestimmten Zeitraum in das Produktionsprogramm aufgenommen wurden, zu allen Produkten des Produktionsprogramms im Basisjahr.

Vermutung kann erst gestützt werden, wenn die Befragungsergebnisse im Maschinenbau mit denen aus anderen Branchen¹ verglichen werden können. Schon jetzt läßt sich festhalten, daß weit mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen seit Ende der 60er Jahre² mindestens ein wichtiges Erzeugnis neu in das Produktionsprogramm aufgenommen hat. Dabei handelt es sich zumeist um Produkte, die im eigenen Unternehmen entwickelt wurden.

16. Aus ähnlichen Gründen wie bei Bereichen mit hoher Produktinnovationsrate, dürften Bereiche mit hoher Prozeßinnovationsrate kaum unter nennenswerten Konkurrenzdruck aus Entwicklungsländern kommen. Im Maschinenbau sind Prozeßinnovationen allerdings selten. Dies liegt vor allem daran, daß der Mechanisierungsgrad im Maschinenbau vergleichsweise gering ist (Ziffer 9), weil sich Maschinenbauunternehmen einer außerordentlich differenzierten Nachfrage gegenübersehen und daher Einzelfertigung oder kleine Serien in weiten Bereichen der Branche vorherrschen.

17. Gleichwohl sieht die weit überwiegende Zahl der Unternehmen Möglichkeiten, die Fertigung stärker zu rationalisieren (Tabelle 5). Rationalisierungseffekte werden vorwiegend von einer weiteren Standardisierung der Produkte sowie einer Typenbereinigung erwartet. Häufig wird angestrebt, nach dem Baukastenprinzip zu fertigen. Chancen für weitere Produktivitätsfortschritte werden demnach vor allem darin gesehen, für Maschinenelemente oder Baugruppen höhere Losgrößen zu erreichen und weniger darin, neue Produktionsverfahren einzuführen. Je mehr es tatsächlich gelingt, Produkte oder Produktionsverfahren zu standardisieren, um so mehr gewinnen freilich Produktionsstandorte mit niedrigeren Löhnen an Attraktivität.

¹ Die Befragungsaktion des Instituts für Weltwirtschaft erstreckte sich auch auf die elektrotechnische Industrie, den Straßenfahrzeugbau und die Metallverarbeitung.

² Als Stichjahr wurde das Jahr 1967 gewählt, weil zu vermuten ist, daß ein Produktinnovationsschub vor allem nach scharfen Rezessionsphasen erfolgt.

Tabelle 5 - Möglichkeiten einer stärkeren Rationalisierung der
Fertigung

Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Möglichkeiten einer stärkeren Rationalisierung der Fertigung	
bestehen	72,4
bestehen nicht	27,6
Keine Angabe	0
Insgesamt	100,0
Produktivitätsfortschritte sind möglich durch ^a	
- eine weitere Standardisierung der Produkte	44,7
- Typenbereinigung	40,8
- Einsatz kapitalintensiver Produktionsmaschinen	31,6
- Erhöhung des Zulieferanteils	27,6
- sonstige Ansatzpunkte	19,7
^a Mehrfachnennungen möglich.	

Quelle: Eigene Erhebungen.

Dienstleistungsintensität

18. Die Standortvorteile des Maschinenbaus in hochentwickelten Ländern könnten nicht alleine auf der Ausbildungskapitalintensität in Produktion, Konstruktion, Entwicklung und Forschung beruhen, sondern auch mit der Dienstleistungsintensität dieser Branche zusammenhängen. Der Beratung vor dem Verkauf, der Kooperation mit den Kunden in der Projektphase und der Betreuung nach dem Verkauf werden im Maschinenbau eine wichtigere Rolle zugeschrieben als etwa im Grundstoff- oder Verbrauchsgütersektor, in denen standardisierte Produkte hergestellt werden. Für diese Vermutung spricht auch, daß etwa Dreiviertel der befragten Unternehmen bei der Ver-

marktung, Inbetriebnahme oder Wartung und Reparatur ihres wichtigsten Erzeugnisses ein besonderes "know-how" für erforderlich halten (Tabelle 6).

Tabelle 6 - Erforderliches "know-how" für die Vermarktung, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur des wichtigsten Produktes

Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Besonderes "know-how" für erforderlich halten bei:	
- Vermarktung	77,6
- Inbetriebnahme	71,1
- Wartung und Reparatur	71,1
Keine Angaben	7,9

Quelle: Eigene Erhebungen.

Demgegenüber sind nur knapp 7 vH der Ansicht, daß in keinem der drei Bereiche ein besonderes "know-how" erforderlich sei.

19. Die Anforderungen an die Qualifikation der Beschäftigten im Dienstleistungsbereich des Maschinenbaus sind hoch, weil Maschinen oder Anlagen häufig spezifischen Verhältnissen beim Abnehmer angepaßt werden müssen. Darüber hinaus müssen Maschinenbauunternehmen in vielen Fällen über effiziente Reparaturorganisationen verfügen, um Verluste durch Produktionsausfälle oder Folgeschäden im Falle von Maschinenstörungen gering zu halten. Sofern Anbieter aus Entwicklungsländern diese "soft-ware"-Aktivitäten nicht auf den Fachhandel oder im Rahmen von "joint-ventures" auf Unternehmen in den Industrieländern übertragen können, dürften sie nur in wenigen Fällen in der Lage sein, in relativ dienstleistungsintensiven Produktbereichen des Maschinenbaus international wettbewerbsfähig zu werden.

20. Im westdeutschen Maschinenbau haben nur sehr wenige Unternehmen "soft-ware"-Aktivitäten auf den Fachhandel übertragen (Tabelle 7). Meistens

werden die Erzeugnisse über ein eigenes Netz vertrieben - nicht zuletzt auch im Hinblick auf Folgeaufträge. Vergleichsweise oft werden Maschinenbauerzeugnisse auch über Vertreter auf Provisionsbasis abgesetzt. Allerdings haben diese Vertreter zumeist nur eine Maklerfunktion, das heißt,

Tabelle 7 - Vertriebsformen im Maschinenbau

Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Der Vertrieb des wichtigsten Produkts erfolgt überwiegend über ^a	
- ein eigenes Vertriebsnetz	59,2
- ein Vertreternetz (Provisionsbasis)	47,4
- den Fachhandel	14,5
Keine Angabe	6,6
^a Kombinationen möglich.	

Quelle: Eigene Erhebungen.

der eigentliche "pre- and after-sales-service" bleibt auch in diesen Fällen oft beim Maschinenbauproduzenten. Kombinationen der Vertriebsformen sind relativ selten. Es ist dennoch keineswegs ausgeschlossen, daß es künftig zu einer stärkeren Spezialisierung zwischen Produktion und Dienstleistung im Maschinenbau kommt. Für den Dienstleistungsbereich kann man davon ausgehen, daß die komparativen Vorteile bei Anbietern aus Industrieländern liegen.

21. Ansätze dieses Wandels zur Dienstleistungsproduktion finden sich beim Technologie-Transfer (Lizenzvergabe, "know-how"-Verträge etc.). So haben zwischen 1970 und 1973 sowohl die Zahl der Unternehmen, die Technologien transferierten, als auch der Umsatzanteil des Technologie-Transfers spürbar zugenommen (Tabellen 8 und 9¹). Die Regionalstruktur zeigt,

¹ Die Angaben in diesen Tabellen unterschätzen den tatsächlich erfolgten Technologie-Transfer, der häufig im Rahmen von Kooperationen oder durch Direktinvestitionen erfolgt, die nicht unmittelbar umsatzwirksam sind.

Tabelle 8 - Technologie-Transfer im Maschinenbau, 1970 und 1973

Angaben der befragten Unternehmen	1970 in vH	1973 in vH
Kein Umsatz durch Technologie-Transfer	51,3	43,4
Umsatz durch Technologie-Transfer	39,5	51,3
Keine Angabe	9,2	5,3
Insgesamt	100,0	100,0

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 9 - Umsatzanteil des Technologie-Transfers am Gesamtumsatz
1970 und 1973

Umsatzanteil des Technologie-Transfers am Gesamtumsatz	1970 in vH	1973 in vH
weniger als 1 vH	30,6	35,5
1 vH bis 5 vH	6,6	10,5
mehr als 5 vH	2,6	5,3
Insgesamt	39,5	51,3

Quelle: Eigene Erhebungen

Tabelle 10 - Die Regionalstruktur des Technologie-Transfers, 1970 und 1973

Angaben der befragten Unternehmen ^a	1970 in vH	1973 in vH
Empfängerländer des Technologie-Transfers		
- Bundesrepublik Deutschland	26,6	25,7
- Japan	49,9	48,7
- andere westliche Industrieländer	53,4	46,2
- Staatshandelsländer	26,6	35,9
- Entwicklungsländer	33,4	38,4
Keine Angabe	6,6	5,1

^a Die vH-Werte beziehen sich auf die Unternehmen, die Umsatz durch Technologie-Transfer erzielt haben (Tabelle 8).

Quelle: Eigene Erhebungen.

daß die Entwicklungsländer als Empfänger von Technologien eine nicht unbedeutende und zunehmende Rolle spielen (Tabelle 10). Insgesamt gesehen messen die Unternehmen dem Technologie-Transfer als künftiges Aktivitätsfeld allerdings eine geringere Bedeutung bei als man es aufgrund der in den Tabellen 8 und 9 ausgewiesenen Befragungsergebnisse erwarten könnte (Tabelle 11)¹.

Tabelle 11 - Die künftige Bedeutung des Technologie-Transfers als "Produkt"

Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Der Technologie-Transfer	
- hat gar keine Bedeutung	23, 7
- ist ein Nebenprodukt mit geringem Einfluß	39, 5
- ist durchschnittlich expandierend	27, 6
- ist am chancenreichsten	6, 6
Keine Angabe	2, 6
Insgesamt	100, 0

Quelle: Eigene Erhebungen.

Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit aus der Sicht der Unternehmen

22. Aus dem Vorangegangenen spricht, daß die Unternehmen auch künftig der "hard-ware"-Produktion die zentrale Bedeutung beimessen. Dabei begründen sie ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den Exportmärkten fast ausschließlich mit spezifischem, technischem "know-how", dem Firmen-Image und der

¹ Gewisse Marktchancen werden intermediären Technologien für Entwicklungsländer eingeräumt. Intermediäre Technologien entsprechen den Faktorpreisrelationen in Entwicklungsländern, indem sie eine vergleichsweise arbeitsintensive Produktion ermöglichen. Darüber hinaus sollten intermediäre Technologien aber auch geringere Anforderungen an das Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal stellen. Der Anreiz, derartige Technologien zu entwickeln, wird gegenwärtig noch vor allem dadurch beeinträchtigt, daß die Unternehmen in den Entwicklungsländern selbst diesen Technologien gegenüber wenig aufgeschlossen sind. Künftig könnte sich dies ändern, weil die wirtschaftspolitischen Instanzen in Entwicklungsländern angesichts der drückenden Beschäftigungsprobleme zunehmend dazu übergehen, den Einsatz von intermediären Technologien zu fördern.

Qualität ihrer Produkte (Tabelle 12); in den Lohnkosten der Bundesrepublik Deutschland oder im Preis ihrer Maschinenbauerzeugnisse sehen sie andererseits fast ausnahmslos die wichtigsten Faktoren, die ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den Exportmärkten behindern (Tabelle 13). Beides zusammengekommen kann man dahingehend interpretieren, daß die westdeutschen Anbieter auch aus der eigenen Sicht nur bei den Produktionen wettbewerbsfähig sind, bei denen sie technologische Vorsprünge haben.

Ansätze für eine verstärkte Arbeitsteilung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern im Maschinenbau

23. Produktionsverlagerungen aus Industrie- in Entwicklungsländer sind im Bereich des Maschinenbaus in der Vergangenheit vor allem vorgenommen worden, um lokale Märkte zu erschließen oder zu erhalten. Dies erwies sich insbesondere in den Entwicklungsländern als notwendig, die im Zuge einer Importsubstitutionspolitik hohe Barrieren für die Einfuhr von Maschinen errichtet haben. Demgegenüber ist es nur in wenigen Fällen, wie beispielsweise bei Büromaschinen, im Bereich des Maschinenbaus zu Standortverschiebungen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern gekommen, weil in Anbetracht der Lohndifferenzen bestimmte Erzeugnisse in den Industrieländern nicht mehr wettbewerbsfähig hergestellt werden konnten. Von Interesse ist, ob die künftigen Standortverschiebungen im Maschinenbau zwischen Industrie- und Entwicklungsländern dem Vergangenheitsmuster folgen werden oder ob sie stärker als in der Vergangenheit von den Lohndifferenzen bestimmt werden.

24. Tatsächlich scheinen die Lohndifferenzen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern auch im Maschinenbau zunehmend die Standortwahl zu beeinflussen. So geben 58 vH der Unternehmen - vor allem und wesentlich häufiger mit dem Hinweis auf Lohndifferenzen als mit dem Hinweis auf Handelshemmnisse - an, daß sich Erzeugnisse aus ihrem Produktionsprogramm günstiger in Entwicklungsländern fertigen ließen, sofern diese Produkte für den lokalen Markt bestimmt seien. 29 vH der Unternehmen sehen auch

Tabelle 12 - Faktoren, die die Wettbewerbsfähigkeit des westdeutschen Maschinenbaus auf den Exportmärkten begründen

Die Wettbewerbsfähigkeit begründen ^b	Angaben der befragten Unternehmen in vH ^a		
	E x p o r t m a r k t		
	Industrie- länder	Staatshandels- länder	Entwicklungs- länder
Spezifisches technisches "know-how"	28,5	36,9	24,1
Firmen-Image (einschließlich Image der BRD)	27,8	20,8	32,5
Qualität und Design der Produkte	24,3	19,8	19,4
Preis	5,6	7,6	7,5
Sonstige Dienstleistungen (Beratung vor und nach Geschäftsabschluß, Servicenetz etc.)	4,2	3,7	3,7
Persönliche Beziehungen	2,7	1,9	7,4
Produktionsprogramm (abgerundetes Sortiment)	1,4	3,7	1,8
Lieferzeiten (günstige Lieferzeiten, termingetreue Lieferung)	1,4	0,0	0,0
Relativ große Produktionsserien	1,4	0,0	0,0
Zahlungsbedingungen	0,0	3,7	1,8
Nähe zum Absatzmarkt	0,0	0,0	0,0
Nähe zum Beschaffungsmarkt	0,0	0,0	0,0
Andere Gründe	1,4	1,9	1,8
Insgesamt	100,0	100,0	100,0
^a Eine Reihe der befragten Unternehmen verfügt auf Einzelmärkten über keine Exporterfahrung, so daß eine Angabe in diesen Fällen nicht möglich war. Die hier ausgewiesenen Zahlen wurden auf die gesamte Stichprobe hochgerechnet. - ^b Nach der Rangordnung bei den Industrieländern.			

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 13 - Faktoren, die die Wettbewerbsfähigkeit des westdeutschen Maschinenbaus auf den Exportmärkten behindern

Die Wettbewerbsfähigkeit behindern ^b	Angaben der befragten Unternehmen in vH ^a		
	Industrie-länder	Exportmarkt Staatshandelsländer	Entwicklungsländer
Lohnkosten in der BRD	43,8	19,1	17,7
Preis	38,7	32,1	36,3
Lieferzeiten	4,2	4,0	2,9
Qualität und Design der Produkte	2,8	2,0	2,0
Zahlungsbedingungen	2,1	9,9	5,9
Persönliche Beziehungen anderer Anbieter	1,4	4,0	7,8
Einfuhrrestriktionen (nicht tarifäre Handelshemmnisse)	1,4	14,1	8,6
Sonstige Dienstleistungen (unzureichendes Servicenetz etc.)	1,4	2,0	7,8
Vorzugsbehandlung ausländischer Wettbewerber	1,4	3,9	2,0
Gegenwärtiges Produktionsprogramm	1,4	2,0	0,0
Transportkosten	0,0	0,0	0,0
Verwendung einfacher oder allgemein bekannter Produktionstechniken	0,0	0,0	1,6
Zölle	0,0	0,0	3,5
Keine Möglichkeit, ein Kompensationsgeschäft anzubieten	0,0	4,9	0,0
Andere Gründe	1,4	2,0	3,9
Insgesamt	100,0	100,0	100,0

^a Eine Reihe der befragten Unternehmen verfügt auf Einzelmärkten über keine Exporterfahrung. Die hier ausgewiesenen Zahlen wurden auf die gesamte Stichprobe hochgerechnet. - ^b Nach der Rangordnung bei den Industrieländern.

Quelle: Eigene Erhebungen.

internationale Standortvorteile für Entwicklungsländer bei Erzeugnissen aus ihrem Produktionsprogramm. Günstige Standortbedingungen werden erwartungsgemäß vor allem in den bereits fortgeschritteneren Entwicklungsländern wie Brasilien, Mexiko, Spanien oder Jugoslawien und in bezug auf die Produkte bei einfacheren Maschinentypen gesehen.

25. Für die befragten Unternehmen ist die Importkonkurrenz aus Entwicklungsländern jedoch noch nicht virulent geworden. Den Angaben zufolge hat kein einziges Unternehmen seit Ende der 60er Jahre die Produktion eines wichtigen Erzeugnisses aufgrund von Importen aus Entwicklungsländern eingestellt. Soweit überhaupt Produktionen eingestellt werden, ist dies in erster Linie auf nachfragebedingte Absatzschwierigkeiten auf dem Binnenmarkt oder Marktanteilsverluste an inländische Konkurrenten zurückzuführen (Tabelle 14). Mit nennenswerter Konkurrenz aus Entwicklungsländern wird auch in naher Zukunft nicht gerechnet (Tabelle 15). Auf längere Sicht allerdings wird die Wettbewerbsfähigkeit der Entwicklungsländer deutlich höher eingeschätzt, vor allem bei Produkten aus den Bereichen Allgemeine Lufttechnik, Armaturen, Baustoffmaschinen, Nahrungsmittelmaschinen, Nähmaschinen sowie Werkzeugmaschinen (Tabelle 16), und zwar bei Absatz auf den lokalen Märkten deutlich höher als bei Absatz auf dem Weltmarkt. Im ersten Fall wird der Wettbewerbsvorteil in etwa gleichem Maße auf Lohnkostendifferenzen, die Protektion heimischer Produzenten und die Nähe zum Absatzmarkt zurückgeführt; im zweiten Fall überwiegend auf Lohnkostendifferenzen (Tabelle 17).

26. Die Relevanz der Lohndifferenzen legt es nahe zu vermuten, daß es auch im Maschinenbau auf längere Sicht zu einer stärkeren Verlagerung von Produktionsstätten aus den Industrieländern in Entwicklungsländer kommt. Dieser Prozeß wäre wahrscheinlich bereits weiter fortgeschritten und würde dynamischer verlaufen, wenn das Angebot an Facharbeitern in den Entwicklungsländern elastischer wäre, den westdeutschen Maschinenbauunternehmen genügend eigenes Personal zum Aufbau und zur Leistung von Produktionsstätten in den Entwicklungsländern zur Verfügung stünde und politische In-

Tabelle 14 - Produktionseinstellungen seit 1967 und deren Gründe

Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Produktionseinstellung wichtiger Produkte ist <u>nicht</u> erfolgt	65,8
Produktionseinstellung wichtiger Produkte ist erfolgt	34,2
Keine Angabe	0,0
Insgesamt	100,0
Gründe für Produktionseinstellung ^{a, b} :	
- Absatzschwierigkeiten auf dem heimischen Markt	57,6
- Scharfer Konkurrenzkampf durch andere inländische Unternehmen	46,2
- Rationalisierung	29,5
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit westlichen Industrieländern	30,7
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus westlichen Industrieländern	19,3
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit Japan	11,7
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit Ostblockländern	11,7
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit Entwicklungsländern	7,6
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus Japan	7,6
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus Ostblockländern	0,0
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus Entwicklungsländern	0,0
- Erhöhung der Löhne einschließlich der Sozialaufwendungen	0,0
- Arbeitskräftemangel	0,0
- Andere Gründe	42,4
^a Mehrfachnennungen möglich. - ^b Die vH-Werte beziehen sich auf die Unternehmen, die wichtige Produkte eingestellt haben.	

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 15 - Künftige Produktionseinstellungen und deren Gründe

Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Produktionseinstellung wichtiger Produkte wird <u>nicht</u> erwogen	84, 2
Produktionseinstellung wichtiger Produkte wird erwogen	15, 8
Keine Angabe	0, 0
Insgesamt	100, 0
Gründe für künftige Produktionseinstellungen ^{a, b} :	
- Entwicklung neuer Produkte	58, 2
- Rationalisierung	50, 0
- Scharfer Konkurrenzdruck anderer inländischer Unternehmen	41, 8
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit westlichen Industrieländern	25, 3
- Absatzschwierigkeiten auf dem heimischen Markt	25, 3
- Erhöhung der Löhne einschließlich der Sozialaufwendungen	16, 5
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus anderen westlichen Industrieländern	8, 2
- Arbeitskräftemangel	8, 2
- Anwendung neuer Produktionsprozesse	0, 0
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit Japan	0, 0
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit Ostblockländern	0, 0
- Absatzschwierigkeiten im Auslandsgeschäft mit Entwicklungsländern	0, 0
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus Japan	0, 0
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus Ostblockländern	0, 0
- Scharfer Konkurrenzdruck durch billige Importe aus Entwicklungsländern	0, 0
- Andere Gründe	25, 3
^a Mehrfachnennungen waren möglich. - ^b Die vH-Werte beziehen sich auf die Unternehmen, die eine Produktionseinstellung wichtiger Erzeugnisse erwägen.	

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 16 - Die künftige^a Wettbewerbsfähigkeit von Anbietern aus Entwicklungsländern auf den lokalen Märkten und auf dem Weltmarkt

Angaben der befragten Unternehmen	in vH	
	Absatzregion lokale Märkte	Weltmarkt
Die künftige Wettbewerbsfähigkeit wird beurteilt als		
- gering	43,4	72,4
- mittel	40,8	18,4
- hoch	10,5	2,6
Keine Angabe	5,3	6,6
Ins gesamt	100,0	100,0
^a Bis etwa 1985.		

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 17 - Gründe für die Wettbewerbsvorteile von Anbietern aus Entwicklungsländern

Angaben der befragten Unternehmen	in vH	
	Absatzregion lokale Märkte	Weltmarkt
Die wichtigsten Gründe für Wettbewerbsvorteile der Anbieter aus Entwicklungsländern ^a		
- Kostenunterschiede bei Löhnen und Gehältern	55,3	39,5
- Protektion heimischer Produzenten	52,6	13,2
- Nähe zum Absatzmarkt	48,7	10,5
- Präferenzabkommen auf Regierungsebene	11,8	15,8
- Günstige Kapitalkosten	9,2	11,8
- Traditionelle Handelsbeziehungen	1,3	7,9
- Spezifisches "know how"	0,0	0,0
- Andere Gründe	1,3	2,6
- Entwicklungsländer haben keine Wettbewerbsvorteile	21,1	32,9
- Keine Angabe	7,9	9,2
^a Die drei wichtigsten Faktoren sollten genannt werden.		

Quelle: Eigene Erhebungen.

vestitionsrisiken besser abgedeckt wären (Tabelle 18). Auf kurze Sicht ließe sich wohl allenfalls das dritte Hemmnis beseitigen. Die Entwicklungsländer scheinen aber dazu, soweit sich dies aus ihren Forderungen im Rahmen der Neuen Weltwirtschaftsordnung ableiten läßt, gegenwärtig nicht bereit.

Tabelle 18 - Hemmnisse gegen eine Verlagerung arbeitsintensiver Produktion in Entwicklungsländer

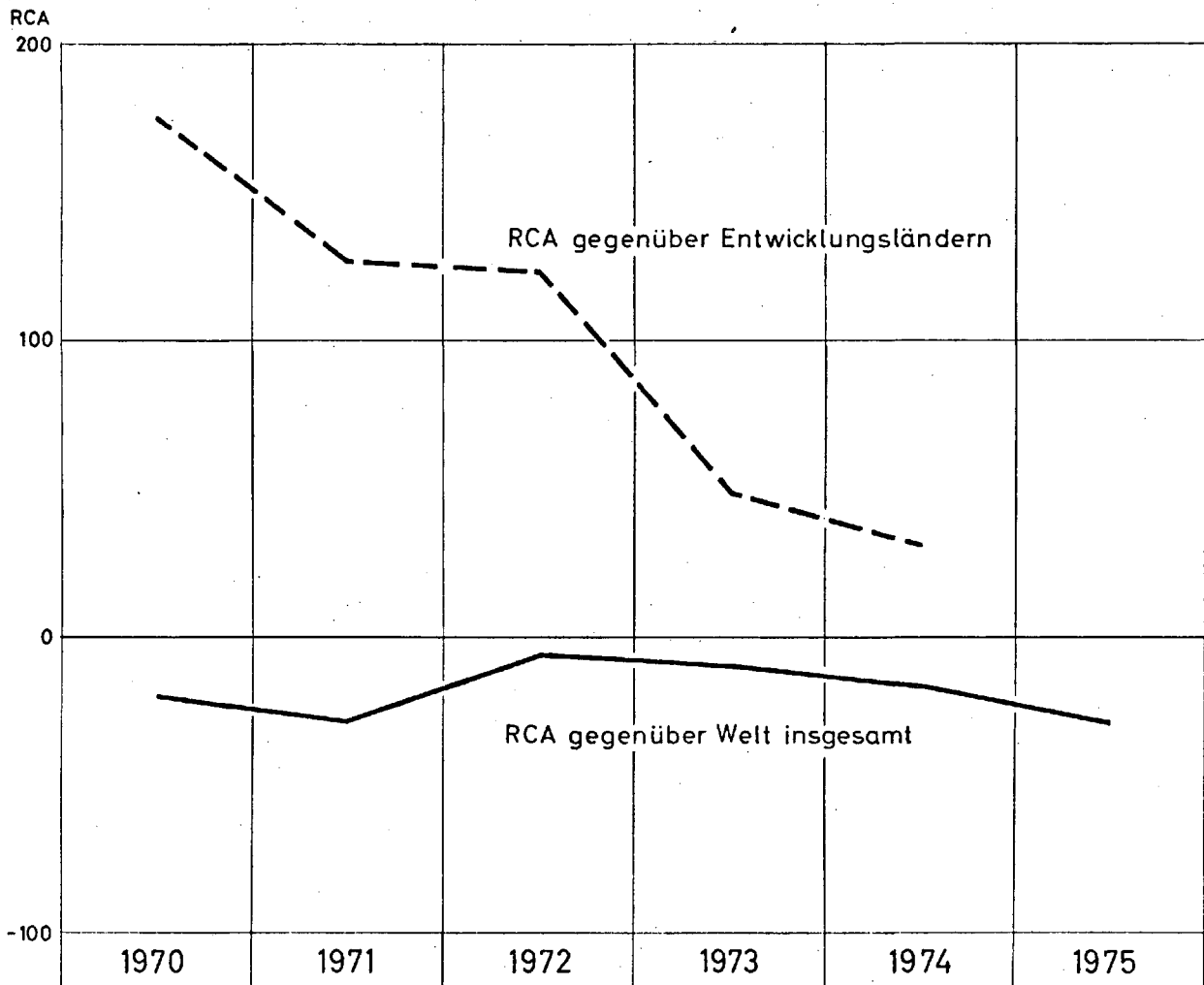
Angaben der befragten Unternehmen	in vH
Die wichtigsten Hemmnisse ^a :	
- Mangel an Facharbeitern	68,4
- Kein eigenes Personal, das zum Aufbau und zur Leistung der Produktionsstätte entsandt werden könnte	36,8
- Ungenügende Abdeckung politischer Investitionsrisiken	35,5
- Verständigungsschwierigkeiten (Sprachbarriere)	13,2
- Zu geringe Transparenz bezüglich der Investitionsmöglichkeiten	11,8
- Zu geringe steuerliche Begünstigung	6,6
- Zu geringe oder keine Investitionsprämien	0,0
- Sonstige Hemmnisse (darunter Kapitalmangel)	17,1 (5,3)
- Keine Angabe	9,2
^a Mehrfachnennungen.	

Quelle: Eigene Erhebungen.

27. Daß die Entwicklungsländer bei arbeitsintensiven oder standardisierten Produkten des Maschinenbaus eine hohe Wettbewerbsfähigkeit entwickeln können, läßt sich eindrucksvoll am Beispiel der Büromaschinen belegen. Wie aus Schaubild 3 hervorgeht, hat die Wettbewerbsfähigkeit der westdeutschen Anbieter gegenüber Entwicklungsländern - anders als gegenüber der Welt insgesamt - in diesem Bereich dramatisch abgenommen.

Schaubild 3

DIE KOMPARATIVE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DER WESTDEUTSCHEN BÜRO-UND INFORMATIONSTECHNIK GEGENÜBER DER WELT UND GEGENÜBER ENTWICKLUNGSLÄNDERN 1970 - 1975



^aZur Berechnungsmethode vgl. Ziffer 2

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß der Büromaschinenbau sich vom Durchschnitt des Maschinenbaus in zwei wesentlichen Punkten unterscheidet:

- Der Facharbeiteranteil liegt in dieser Branche unter dem Industriedurchschnitt;
- Büromaschinen werden überwiegend in Großserien gefertigt und sind weitgehend standardisiert.

Die Erfahrungen im Büromaschinenbau stützen die Vermutung, daß Produktbereiche mit Großserienfertigung weit mehr durch Konkurrenz aus Entwicklungsländern gefährdet zu sein scheinen als Produktbereiche, in denen Einzelfertigung oder kleine Serien vorherrschen.

28. Eine zunehmende Arbeitsteilung mit Entwicklungsländern in Produktbereichen mit Großserienfertigung ist auch deshalb wahrscheinlich, weil in diesen Bereichen die räumliche Trennung der Fertigungsstätten von den Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen mit vergleichsweise geringen Kommunikationskosten und Fühlungsnighteilen verbunden ist. Anders ausgedrückt: "hard-ware"- und "soft-ware"-Aktivitäten lassen sich in diesen Bereichen verhältnismäßig leicht trennen. Demgegenüber scheinen bei Einzelfertigung und kleinen Serien Informationskosten und Fühlungsnighteile für eine räumliche Trennung dieser beiden Komponenten prohibitiv.

29. Die Befragungsergebnisse liefern erste Anhaltspunkte, welche Bereiche des Maschinenbaus künftig ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Entwicklungsländern erhalten oder gar ausbauen können und welche Bereiche einem Anpassungsdruck ausgesetzt sein werden. In die erste Kategorie dürften - mit Ausnahme der Produktion von Standardmaschinen¹ - die folgenden fünf Produktbereiche fallen:

¹ Westdeutsche Anbieter von Standardmaschinen sind auch in diesen Produktbereichen einem scharfen Wettbewerbsdruck aus Niedriglohnländern ausgesetzt.

- Druck- und Papiermaschinen,
- Gummi- und kunststoffverarbeitende Maschinen,
- Kraftmaschinen,
- Maschinen für Nahrungs- und Genußmittelindustrie,
- Werkzeugmaschinen.

In diesen Produktbereichen liegt sowohl der Anteil der Beschäftigten in den Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen als auch der Anteil der Facharbeiter in der Produktion, jeweils gemessen an den Gesamtbeschäftigten, über dem Durchschnitt des Maschinenbaus. Dies gilt auch für die Bereiche

- Fördertechnik sowie
- Pumpen und Verdichter.

Während in der erstgenannten Gruppe jedoch nahezu ausschließlich in Einzelfertigung oder Kleinserien produziert wird, trifft man bei der Fördertechnik und im Bereich der Pumpen und Verdichter sowohl Einzelfertigung oder kleine Serien als auch die Mittel- oder Großserienfertigung an¹. Innerhalb dieser Produktbereiche erfordert die Serienfertigung einen geringeren Facharbeiteranteil, so daß hier die künftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Anbieter in Frage stehen könnte.

30. In den fünf Produktbereichen

- Apparatebau,
- Bau- und Baustoffmaschinen,
- Holzbe- und -verarbeitungsmaschinen,
- Hütten- und Walzwerkseinrichtungen sowie
- Präzisionswerkzeuge

¹ Bei den Pumpen überwiegt die Mittel- bis Großserienfertigung (eine Ausnahme sind beispielsweise die Pumpen für Kernkraftwerke), bei den Verdichtern die Einzelfertigung und die kleinen Serien (Ausnahme sind hier die Kompressoren für die Bauindustrie). Im Bereich der Fördertechnik herrscht im Kranbau und bei den Stetigförderern die Einzelfertigung, bei Auto- und Mobilkränen kleine Serien und bei den Serienhebezeugen sowie den Flurförderzeugen mittlere und Großserien vor.

ist im Vergleich zum Durchschnitt des Maschinenbaus der Anteil der Beschäftigten in den Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen unterdurchschnittlich, der Facharbeiteranteil aber überdurchschnittlich. Auch in diesen Bereichen kann mit einem verhältnismäßig geringen Anpassungsdruck für westdeutsche Unternehmen durch die Industrialisierung der Entwicklungsländer gerechnet werden. Allerdings gilt dies nicht uneingeschränkt: insbesondere Anbieter von Standardwerkzeugen dürften durch Anbieter aus Entwicklungsländern unter Anpassungsdruck geraten. Längerfristig am stärksten gefährdet durch Konkurrenz aus Entwicklungsländern scheinen die Produktbereiche

- Allgemeine Lufttechnik,
- Antriebstechnik,
- Armaturen,
- Büromaschinen,
- Landmaschinen und Ackerschlepper,
- Näh- und Bekleidungsmaschinen.

In diesen Produktbereichen ist die Ausbildungskapitalintensität niedriger als im Durchschnitt des Maschinenbaus; sowohl der Anteil der Facharbeiter als auch der Beschäftigten in den Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen ist unterdurchschnittlich¹.

¹ Im Falle der Antriebstechnik mag dies überraschen, weil dieser Produktbereich allgemein zu den besonders forschungs- und entwicklungsintensiven Bereichen gezählt wird. Dieser scheinbare Widerspruch läßt sich klären, wenn man die Verhältnisse in den Teilbereichen, die in Großserien produzieren (insbesondere Wälzlager), mit den übrigen Sektoren der Antriebstechnik vergleicht: Nur die übrigen Sektoren erweisen sich im wesentlichen als sehr forschungs- und entwicklungsintensiv. Auch bei den Armaturen gibt es Sektoren (insbesondere Armaturen für den Kernkraftwerksbereich und für die Chemische Industrie), die überwiegend hochqualifizierte Arbeitskräfte beschäftigen. Gleichwohl sind in diesem Bereich sowie in den übrigen vier Produktbereichen nach den bisherigen Befragungsergebnissen künftig Wettbewerbsvorteile der Entwicklungsländer zu erwarten.

31. Insgesamt gesehen dürften von der Industrialisierung der Entwicklungsländer auf den westdeutschen Maschinenbau eher wachstumsstimulierende denn wachstumshemmende Wirkungen ausgehen. Dies besagt freilich nicht, daß diese Branche von der Konkurrenz aus Entwicklungsländern ganz verschont bleiben wird. Innerhalb dieser sehr heterogenen Branche bieten sich aber mehr Spezialisierungsmöglichkeiten als in vielen anderen Industriebereichen. Der erforderliche Strukturwandel könnte sich daher verhältnismäßig reibungslos, das heißt ohne nennenswerte Anpassungsprobleme, vollziehen. Dies setzt allerdings voraus, daß die Unternehmen, deren Standort in der Bundesrepublik Deutschland durch Anbieter aus Entwicklungsländern zunehmend in Frage gestellt wird, flexibel reagieren, indem sie Standort- oder Produktinnovationen vornehmen.

Anhang

Methodische Erläuterungen zur Unternehmensbefragung

Art der Befragung

Die Erhebungen des Instituts für Weltwirtschaft im westdeutschen Maschinenbau im Rahmen des Forschungsprojekts SFB 86 IH werden teils in mündlicher, teils in schriftlicher Form durchgeführt. Das vorliegende Kieler Arbeitspapier enthält Ergebnisse aus Befragungen, die vom Autor überwiegend mündlich vorgenommen wurden. In einigen Fällen - 26 der insgesamt 76 Erhebungen - wurden aus Gründen der Zeit- und Kostenersparnis die Angaben der Unternehmen auf schriftlichem Weg eingeholt. Diese Stichprobe wurde in einer zweiten Befragungsaktion wesentlich erweitert; die Ergebnisse der zweiten Befragung werden zusätzlich in den Abschlußbericht des Forschungsprojekts eingehen.

Auswahl der befragten Unternehmen

Die Grundgesamtheit für die beiden Befragungsaktionen wird im wesentlichen durch sämtliche Firmen gebildet, die im Handbuch der deutschen Maschinenindustrie genannt werden^{1, 2}.

Von den 35 Fachzweigen, nach denen die Firmen geordnet sind, wurden sechs Fachzweige bei der Stichprobe außer Acht gelassen, da sie entweder nach der Anzahl der Beschäftigten eine nur sehr geringe Bedeutung haben,

¹ Handbuch der deutschen Maschinenindustrie. Die Mitgliedfirmen des VDMA. Herausgeber: Verein Deutscher Maschinenbauanstalten e. V., Ausgabe 1974.

² Der Repräsentationsgrad der Mitgliedfirmen des VDMA, bezogen auf die gesamte Maschinenbauindustrie der BRD, beträgt in nahezu allen Produktbereichen weit mehr als 80 vH (nach dem Umsatz). Soweit uns bekannt wurde, daß bedeutende Unternehmen nicht Mitglied des VDMA sind, wurden diese bei der Stichprobe berücksichtigt.

oder Produkte beinhalten, die ausschließlich oder überwiegend dem Fahrzeugbau und nicht dem Maschinenbau zuzuordnen sind¹. Für die erste Befragungsaktion wurden einige Unternehmen, die mündlich befragt werden sollten, vorausgewählt, um zu vermeiden, daß durch die Zufallsauswahl der Stichprobe überwiegend solche Firmen ermittelt werden, deren Bedeutung innerhalb des betreffenden Produktbereichs nur gering ist. Direkt gewählt wurden solche Unternehmen, die aufgrund ihrer hohen Beschäftigtenzahl oder ihrer Auslandsbeziehungen, einschließlich eigener Produktionsstätten in Niedriglohnländern, besonders herausragen.

Durchführung der Befragung

Für die mündlichen Befragungen standen in allen Fällen leitende Herren aus dem Management - sehr häufig, vor allem bei mittleren Unternehmen, die Geschäftsführer selbst - zur Verfügung. Der Wunsch, die Gespräche auf dieser Ebene zu führen, wurde nicht nur von unserer Seite geäußert, sondern oftmals auch seitens der Unternehmensleitungen für erforderlich gehalten. Wegen der laufenden Geschäfte ergaben sich häufig Terminschwierigkeiten für die Unternehmer, so daß sich die Erhebungen über einen relativ langen Zeitraum erstreckten; die Pretests begannen im Herbst 1974, und die Angaben der letzten in diesem Arbeitspapier berücksichtigten Befragung lagen im Herbst 1975 vor.

¹ Feuerwehrfahrzeuge und -geräte; Geldschränke und Tresoranlagen; Lokomotiven und Tender; Maschinenteile; Verkehrssicherungsanlagen; Walzengravuren.

Kieler Arbeitspapiere - (Kiel Working Papers)

1. M. G i r g i s, Labor Absorptive Capacity of Export Expansion and Import Substitution in Egypt, 1954 to 1970. Kiel, July 1973, 32 pp.
2. A.D. N e u, Adjustment in the Textile and Clothing Industry. The Case of West Germany. Kiel, November 1973, 32 pp.
3. W. K o s c h o r r e c k, Antidumpingrecht im Bereich der Bundesrepublik Deutschland. Kiel, November 1973, 26 S.
4. H.R. K r ä m e r, The Changing Principles of International Trade Policy. Kiel, November 1973, 17 pp.
5. S. H e l d t, Exportförderung in Lateinamerika, insbesondere in den Andenländern. Eine Bestandsaufnahme. Kiel, November 1973, 31 S.
6. U. H i e m e n z and K.v. R a b e n a u, Effective Protection of West German Industry. Kiel, December 1973, 47 pp.
7. W. K o s c h o r r e c k, Die paratarifären Handelshemmnisse bei Einfuhr in die Bundesrepublik. Kiel, Dezember 1973, 24 S.
8. H.R. K r ä m e r, "Technische Hemmnisse" bei Einfuhren in die Bundesrepublik Deutschland. Gesundheitsschutzbestimmungen, Sicherheitsvorschriften, Normen und Maßnahmen zum Schutz der Umwelt. Kiel, Dezember 1973, 44 S.
9. R.J. L a n g h a m m e r, Der Integrationsprozeß in Zentralafrika. Kiel, Dezember 1973, 31 S.
10. J.B. D o n g e s, The Economic Integration of Spain with the E.E.C. - Problems and Prospects. Kiel, December 1973, 28 pp.
11. W. K o s c h o r r e c k, Nichttarifäre Handelshemmnisse durch Prä-mien, Subventionen und Ausgleichszölle. Kiel, Januar 1974, 32 S.
12. R.J. L a n g h a m m e r, Common Industrialization Policy in Small Integration Schemes. The Central African Approach. Kiel, February 1974, 34 pp.
13. K. B i e d a, Export Performance and Potential of Singapore. Kiel, March 1974, 78 pp.
14. G. F e l s, Assistance to Industry in West Germany. Kiel, March 1974, 42 pp.

15. H. R. K r ä m e r, Nichttarifäre Handelsschranken im öffentlichen Auftragswesen der Bundesrepublik Deutschland. Kiel, März 1974, 48 S.
16. A. D. N e u, Ökonomische Implikationen einer Reform des Strafvollzuges. Kiel, April 1974, 27 S.
17. S. H e l d t, Die zentralamerikanische Integrationsbewegung, ein Erfolg? Kiel, Mai 1974, 40 S.
18. R. J. L a n g h a m m e r, Probleme und Perspektiven von Gemeinschaftsunternehmen im Rahmen einer regionalen Integration von "least developed countries". Kiel, Mai 1974, 29 S.
19. S. H e l d t, Zur Messung von Integrationseffekten im zentralamerikanischen gemeinsamen Markt. Kiel, Juni 1974, 40 S.
20. J. R i e d e l, Factor Proportions, Linkage and the Open Development Economy. Kiel, July 1974, 20 pp.
21. H. R. K r ä m e r, The Principles of Non-Discrimination in International Commercial Policy. Kiel, July 1974, 68 pp.
22. R. P o m f r e t, Israeli Policies Towards Manufactured Goods. Kiel, August 1974, 70 pp.
23. F. W e i s s, F. W o l t e r, Machinery in the United States, Sweden, and Germany - An Assessment of Changes in Comparative Advantage. Kiel, September 1974, 56 pp.
24. J. B. D o n g e s, R. B a n e r j i, The Domestic Resource Cost Concept - Theory and an Empirical Application to the Case of Spain -. Kiel, November 1974, 38 pp.
25. H. V ö g e l e, Die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur und des Arbeitsplätzeangebots in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland bis 1985. Kiel, Januar 1975, 101 S.
26. C. R. C h i t t l e, The Industrialization of Yugoslavia under the Worker's Self-Management System: Institutional Change and Rapid Growth. Kiel, January 1975, 71 pp.
27. R. P o m f r e t, Export Policies and Performance in Israel. Kiel, February 1975, 88 pp.
28. C. R. C h i t t l e, Yugoslavia under the Worker's Self-Management System: Growth and Structural Change in the External Sector. Kiel, March 1975, 59 pp.

29. F. W o l t e r, Engineering Exports of Less Developed Countries. Kiel, March 1975, 50 pp.
30. R. V a u b e l, Neglected Aspects of the Parallel-Currency Approach to European Monetary Unification. Kiel, March 1975, 66 pp.
31. J. P. W o g a r t, Import Substitution and Export Diversification in Colombia. Kiel, April 1975, 83 pp.
32. R. J. L a n g h a m m e r, "Ungleich" verteilte Kosten und Nutzen aus der regionalen Integration zwischen Entwicklungsländern. Erscheinungsbild und Bewältigungsversuche dargestellt am Beispiel der Zentralafrikanischen Zoll- und Wirtschaftsunion (UDEAC). Kiel, April 1975, 38 pp.
33. S. H e l d t, Gemeinschaftliche Industrialisierungspolitik als Instrument des Ausgleichs von Nutzen und Kosten in Integrationsgemeinschaften zwischen Entwicklungsländern: Die Erfahrung des Zentralamerikanischen Gemeinsamen Marktes (CACM). Kiel, Juni 1975, 30 S.
34. S. N e h r i n g, Zur theoretischen Einordnung impliziter Handels-transfers. Kiel, September 1975, 71 S.
35. G. B. S. M u j a h i d, Pakistan's Firms of Export Behaviour - An Evaluation of Interviews. Kiel, September 1975, 55 pp.
36. S. N e h r i n g, Theoretisch-empirische Probleme der Berechnung von internationalen impliziten Transfers. Kiel, September 1975, 36 S.
37. S. H e l d t, Gemeinschaftliche Regelungen für ausländische Investitionen im Rahmen des Andenpaktes. Kiel, Oktober 1975, 45 S.
38. U. H i e m e n z, K. - W. S c h a t z, Employment Creation in Less Developed Countries - A Cross Section Analysis. Kiel, December 1975, 47 pp.
39. R. V a u b e l, Real Exchange-Rate Changes in the European Community: The Empirical Evidence and its Implications for European Currency Unification. Kiel, January 1976. 20 pp.
40. R. P o m f r e t, Intra-Industry Trade in Israel: Level, Explanation and Implications. Kiel, January 1976, 14 pp.
41. J. R i e d e l, Tariff Concessions in the Kennedy Round and the Structure of Protection in West Germany: An Econometric Assessment. Kiel, March 1976, 14 pp.

42. S. H e l d t, Förderung der internationalen Arbeitsteilung mittels regionaler Zusammenschlüsse? Das Beispiel des CACM. Kiel, April 1976, 21 S.
43. J. R o t h, Internationale Konjunkturübertragungen und nationale Stabilisierungspolitiken bei flexiblen Wechselkursen - Ein Zwei-Länder-Totalmodell. Kiel, April 1976, 32 S.
44. R. D i c k, Maschinenbau unter Wettbewerbsdruck aus Entwicklungsländern? - Ergebnisse einer Befragung westdeutscher Maschinenbauunternehmen. Kiel, Mai 1976, 37 S.