

Schriftenreihe des
ifo Instituts für Wirtschaftsforschung

Nr. 135

Japans Herausforderung an den deutschen Maschinenbau

Von

Hans-Günther Vieweg
Hanns Günther Hilpert



Duncker & Humblot · Berlin / München

HANS-GÜNTHER VIEWEG · HANNS GÜNTHER HILPERT

Japans Herausforderung an den deutschen Maschinenbau

Schriftenreihe des
ifo Instituts für Wirtschaftsforschung

Nr. 135

Japans Herausforderung an den deutschen Maschinenbau

Von

Hans-Günther Vieweg
Hanns Günther Hilpert



Duncker & Humblot · Berlin / München

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Vieweg, Hans-Günther:

Japans Herausforderung an den deutschen Maschinenbau / von
Hans-Günther Vieweg ; Hanns Günther Hilpert. – Berlin ;

München : Duncker und Humblot, 1993

(Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung ; Nr. 135)

ISBN 3-428-07801-2

NE: Hilpert, Hanns Günther.; Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung
(München): Schriftenreihe des Ifo-Instituts . . .

Alle Rechte vorbehalten

© 1993 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fotoprint: Color-Druck Dorfi GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0445-0736

ISBN 3-428-07801-2

Vorwort

Die deutsche Industrie steht weltweit im Ruf, qualitativ hochwertige Erzeugnisse anzubieten. Ihre Exportorientierung und ihre starke Präsenz auf überseeischen Märkten bestätigt dies eindrucksvoll. Die Konkurrenz aus Japan hat jedoch seit Anfang der siebziger Jahre ihre Position international laufend verbessert, und der hohe Wettbewerbsdruck bereitet deutschen Unternehmen zunehmend Schwierigkeiten. Diese Entwicklung hat in der ersten Hälfte der neunziger Jahre angesichts der Rezession in den meisten Industrieländern an Brisanz gewonnen.

In dem vorliegenden Buch werden die Probleme mit Blick auf den Maschinenbau untersucht, da selbst diese Paradebranche der deutschen Wirtschaft in einigen Fachzweigen deutliche Schwächen zeigt. Die Ursachenforschung ist breit angelegt und berücksichtigt auch die Rahmenbedingungen, unter denen die Branche in Japan und Deutschland arbeitet. Die jeweilige Situation bietet Ansätze zur Erklärung struktureller Unterschiede.

Die Analyse von Zeitreihen der Produktion und des internationalen Handels informiert über die Wettbewerbssituation des japanischen und des deutschen Maschinenbaus in der Vergangenheit. Die Einbeziehung von Statistiken über Direktinvestitionen und die Innovationstätigkeit weist darüber hinaus in die Zukunft, indiziert Veränderungen bei der Erschließung neuer Märkte sowie in der Intensität und den Schwerpunkten des Technologiewettlaufs.

Die Berücksichtigung einzelwirtschaftlicher Aspekte vervollständigt die Bewertung des japanischen und des deutschen Maschinenbaus. Anhand betriebswirtschaftlicher Daten werden Unterschiede in der Inputstruktur und der Produktivität herausgearbeitet, die die Preiswettbewerbsfähigkeit der japanischen Anbieter belegen. Es wird der Frage nachgegangen, inwieweit Managementmethoden und Organisationskonzepte für den Vorsprung verantwortlich sind, und welche Bedeutung Unternehmensstrategien bei der Nutzung von economies-of-scale zukommen.

Die Untersuchung offenbart, daß schon Anfang der achtziger Jahre Defizite in der Konkurrenzfähigkeit der deutschen Maschinenbauer bestanden haben. Die Dringlichkeit zur Lösung des Problems hat allerdings in dem Maße zugenommen, wie japanische Maschinenbauer in der Triade Marktanteile gewonnen haben.

München, im Mai 1993

Prof. Dr. Karl Heinrich Oppenländer

Präsident
des ifo Instituts für Wirtschaftsforschung
München

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	13
1 Der deutsche und der japanische Maschinenbau im Überblick	15
<i>1.1 Binnenwirtschaftliche Rahmendaten zur Erklärung der Entwicklung des Maschinenbaus in Japan und Deutschland</i>	15
1.1.1 Dynamik und Struktur der wirtschaftlichen Entwicklung	15
1.1.2 Eckdaten zur Preisentwicklung	16
1.1.3 Effizienz und Kosten des Arbeitseinsatzes	18
<i>1.2 Eckdaten für den japanischen und den deutschen Maschinenbau</i>	19
1.2.1 Die Entwicklung in den achtziger Jahren	19
1.2.2 Die Unternehmensgröße	21
1.2.3 Vergleich von Leistung und Kostenstruktur	23
1.2.4 Die Investitionstätigkeit im Maschinenbau	28
1.2.5 Das Gewicht der Fachzweige im Maschinenbau	30
2 Aktivitäten des japanischen und des deutschen Maschinenbaus zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit	34
<i>2.1 Der Technologiewettlauf</i>	34
2.1.1 Nationale Besonderheiten der Organisation von Forschung und Entwicklung	34
2.1.2 Patentaktivitäten als Indikatoren der technischen Wettbewerbsposition im Maschinenbau	36
2.1.3 Nationale Schwerpunkte der Forschungsaktivitäten in den Fachzweigen des Maschinenbaus	37
2.1.4 Regionale Schwerpunkte des japanischen und des deutschen Maschinenbaus zum Schutz von Erfindungen im Ausland	41
2.1.5 Die technische Position des deutschen Maschinenbaus	45
<i>2.2 Die Direktinvestitionen</i>	46

2.2.1	Die Datenbasis zur Analyse der japanischen und deutschen Direktinvestitionen	47
2.2.2	Entwicklung und regionale Struktur der Auslandsinvestitionen des japanischen Maschinenbaus	48
2.2.3	Motive japanischer Maschinenbauunternehmen für Investitionen in Europa	50
2.2.4	Faktoren der Standortwahl und Standortbeurteilung.....	53
2.2.5	Japanische Direktinvestitionen in den neuen Bundesländern	55
2.2.6	Entwicklung und regionale Struktur der Auslandsinvestitionen des deutschen Maschinenbaus	56
3	Der internationale Handel mit Maschinenbauerzeugnissen und der Wettbewerb in der Europäischen Gemeinschaft	58
3.1	<i>Tendenzen des internationalen Handels mit Maschinenbauerzeugnissen</i>	58
3.1.1	Das Gewicht der großen Wirtschaftsregionen im Welthandel	58
3.1.2	Die Handelsbeziehungen zwischen den Regionen	58
3.1.3	Entwicklung und regionale Struktur der japanischen und deutschen Ausfuhren.....	61
3.2	<i>Der europäische Markt für Maschinenbauerzeugnisse</i>	<i>65</i>
3.2.1	Die regionale Struktur der Maschinenbauindustrie der EG	66
3.2.2	Der Zugang zum EG-Binnenmarkt für Unternehmen aus Nicht-Mitgliedsländern	71
3.2.3	Die wirtschaftspolitische Entwicklung im EG-Binnenmarkt	72
3.2.4	Strategien japanischer Maschinenbauunternehmen im gemeinsamen Binnenmarkt	73
3.2.5	Die EG ist die Basis für die Stärke des deutschen Maschinenbaus	78
4	Besonderheiten der japanischen Wirtschaftspolitik und industriellen Organisationen	81
4.1	<i>Relevanz der Industriepolitik für die Wettbewerbsfähigkeit des japanischen Maschinenbaus</i>	<i>81</i>
4.1.1	Grundlagen und Instrumente der japanischen Industriepolitik	81
4.1.2	Industriepolitik für den Maschinenbau.....	85
4.2	<i>Die Relevanz strategischer Unternehmensverflechtungen für den japanischen Maschinenbau (Keiretsu)</i>	<i>86</i>

4.2.1	Charakterisierung und Formen	86
4.2.2	Ökonomische Funktionen	88
4.2.3	Keiretsu — eine strukturelle Marktbarriere?	93
4.2.4	Die Relevanz der Keiretsu-Verflechtungen für den Maschinenbau	95
4.2.4.1	Eigentumsstrukturen und Verflechtungen im Werkzeugmaschinenbau	95
4.2.4.2	Eigentumsstrukturen und Verflechtungen in der Gleit- und Wälzlagerindustrie	99
4.3	<i>Japanische Arbeitsorganisation und Managementmethoden als Wettbewerbsfaktoren</i>	102
4.3.1	Lean Production — Ein Etikett für effizientes Management	102
4.3.2	Elemente des Lean Management im japanischen Maschinenbau	104
4.3.3	Die Organisation von Forschung und Entwicklung im japanischen Maschinenbau	107
4.3.4	Arbeitsorganisation	109
4.3.5	Die Politik der permanenten Verbesserung (Kaizen)	111
4.4	<i>Bewertung japanischer Organisationsformen für den Einsatz im deutschen Maschinenbau</i>	112
	Zusammenfassung der Ergebnisse	114

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Eckdaten der wirtschaftlichen Entwicklung	16
Tab. 2:	Vergleich der Preisentwicklung	17
Tab. 3:	Vergleich des Arbeitseinsatzes	19
Tab. 4:	Eckdaten zur Entwicklung des japanischen und deutschen Maschinenbaus	20
Tab. 5:	Verteilung der Unternehmen nach der Anzahl der Beschäftigten im gesamten Maschinenbau im Jahr 1989	22
Tab. 6:	Leistung und Kosten großer japanischer Maschinenbauunternehmen	24
Tab. 7:	Leistung und Kosten großer deutscher Maschinenbauunternehmen	25
Tab. 8:	Investitionen des japanischen und des deutschen Maschinenbaus	29
Tab. 9:	Struktur des japanischen und des deutschen Maschinenbaus	31
Tab. 10:	Die Forschung in zukunftsträchtigen Technikfeldern mit Rückwirkungen auf den Maschinenbau	41
Tab. 11:	Direktinvestitionen des japanischen Maschinenbaus (Bestände) im Ausland nach Zielregionen, 1980 bis 1991	49
Tab. 12:	Direktinvestitionen des japanischen Maschinenbaus (Bestände) in Europa nach Zielländern, 1985 bis 1991	50
Tab. 13:	Direktinvestitionen des japanischen Maschinenbaus (Bestände) in Asien nach Zielländern, 1985 bis 1991	51
Tab. 14:	Direktinvestitionen des deutschen Maschinenbaus (Bestände) im Ausland nach Ländern und Regionen von 1980 bis 1990	57
Tab. 15:	Entwicklung des Maschinenbaus in der EG (12)	66
Tab. 16:	Abhängige Unternehmen des japanischen Werkzeugmaschinenbaus	97
Tab. 17:	Japanische Werkzeugmaschinenunternehmen im Verbund horizontaler Keiretsu-Verflechtungen	98
Tab. 18:	Eigentümer und wichtigste Kunden der zehn führenden Hersteller von Gleit- und Wälzlagern in Japan	100

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Erfindungen führender Industrienationen im Maschinenbau	39
Abb. 2:	Vergleich der Erfindungen in den Fachzweigen des Maschinenbaus	40
Abb. 3:	Gewicht westdeutscher Patentanmeldungen im Maschinenbau auf Auslandsmärkten	43
Abb. 4:	Gewicht japanischer Patentanmeldungen im Maschinenbau auf Auslandsmärkten	44
Abb. 5:	Veränderungen des Handels mit Maschinenbaugütern zwischen den großen Wirtschaftsregionen	59
Abb. 6:	Handelsströme zwischen den großen Wirtschaftsregionen	60
Abb. 7:	Struktur des Exports des deutschen und japanischen Maschinenbaus	62
Abb. 8:	Anteile großer EG-Länder an der Produktion von Maschinenbauerzeugnissen	67
Abb. 9:	Anteile am Markt der Maschinenbauerzeugnisse in der EG	70

Vorbemerkung

Der Bundesminister für Wirtschaft hatte dem ifo Institut den Auftrag erteilt, in einem Forschungsprojekt die Wettbewerbsposition des deutschen Maschinenbaus zu untersuchen. Das Projekt wurde vom Referat Maschinenbau in Zusammenarbeit mit der Japan-Studienstelle des Instituts durchgeführt. Zentrale Fragestellungen waren, die Konkurrenzfähigkeit der deutschen gegenüber den japanischen Unternehmen festzustellen und Tendenzen des Wettbewerbs auf den Märkten der Europäischen Gemeinschaft aufzudecken.

Der Maschinenbau setzt sich aus einer Vielzahl unterschiedlicher Fachzweige zusammen. Um dieser Vielfalt in der Untersuchung Rechnung zu tragen, wurde vereinbart, fünf Fachzweige eingehender zu untersuchen, die in Absprache mit dem Wirtschaftsministerium und dem deutschen Maschinenbauverband (VDMA) festgelegt worden waren.

Im Rahmen der Untersuchung wurden empirische Erhebungen in Asien und schwerpunktmäßig in Japan durchgeführt. Sie bestanden aus Interviews bei Maschinenbauunternehmen, Verbänden und Banken. Es wurden Besichtigungen von rund 20 Produktionsstätten vorgenommen. In Deutschland wurden Fragebögen in Zusammenarbeit mit den Fachverbänden innerhalb des VDMA entwickelt und an die Mitgliedsfirmen verschickt.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde der abschließende Endbericht in fünf Einzelbänden zusammengefaßt:

- Gesamtbericht Maschinenbau
- Werkzeugmaschinen
- Antriebstechnik
- Bau- und Baustoffmaschinen (incl. Bau von Baustoffanlagen)
- Montage- und Handhabungstechnik (Roboter).

Der Gesamtbericht Maschinenbau enthält eine zusammenfassende Darstellung unter Verwendung von Statistiken für die gesamte Branche. Es werden alle Themen behandelt, die von übergreifender Bedeutung sind. Hierzu gehören die Industriepolitik wie auch japanische Methoden der Organisation und des Managements.

Der Gesamtbericht bildet in überarbeiteter Form die Grundlage der vorliegenden Veröffentlichung. Die Fachzweigberichte können bei Bedarf direkt vom ifo Institut bezogen werden.

1 Der deutsche und der japanische Maschinenbau im Überblick

1.1 Binnenwirtschaftliche Rahmendaten zur Erklärung der Entwicklung des Maschinenbaus in Japan und Deutschland

1.1.1 Dynamik und Struktur der wirtschaftlichen Entwicklung

Die japanische Volkswirtschaft weist eine deutlich stärkere Dynamik auf als die deutsche. Ihr Bruttoinlandsprodukt wuchs in den achtziger Jahren mit einer durchschnittlichen Rate von 4,3 % gut doppelt so schnell und hat mit 4,8 Bill. DM im Jahre 1990 ein Volumen erreicht, das dem zweifachen des deutschen entspricht. Diese Entwicklung war durch eine hohe Investitionstätigkeit begleitet, die sich gegen Ende der achtziger Jahre noch beschleunigt hat. Die Ausgaben des Unternehmenssektors für Bauten und Ausrüstungen haben sich — gerechnet in konstanten Preisen — im letzten Jahrzehnt weit mehr als verdoppelt und, verglichen mit der Bundesrepublik, fast den dreifachen Umfang erreicht (Tab. 1).

Die Investitionstätigkeit in Deutschland war in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts wegen der Rezession von 1982/83 gedämpft. Im zweiten Jahrfünft verbesserte sich das Investitionsklima grundlegend und insbesondere in der Industrie kam es zu einem Nachfrageschub, wie ihn Deutschland seit Beginn der siebziger Jahre nicht mehr erlebt hatte, dennoch lag die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate der Investitionen klar unter dem Niveau der japanischen. Diese Differenz erklärt sich im wesentlichen aber aus der geringeren gesamtwirtschaftlichen Dynamik in Deutschland.

Die inländische Nachfrage hat den japanischen Herstellern von Maschinen und Ausrüstungen eine gute Grundlage für eine starke Expansion gegeben. Hinzu kommt, daß ausländische Anbieter auf dem Binnenmarkt bisher keine bedeutende Rolle spielen, und die japanischen Hersteller den Markt weitgehend unter sich aufteilen.

Ein weiterer Punkt, der den japanischen Produzenten von Investitionsgütern zum Vorteil gereicht, ist die Qualität der heimischen Nachfrage. So zeigt eine Analyse der Märkte, daß insbesondere der Bedarf an modernster Technologie — gemessen am Anteil an der Investitionsgüternachfrage — höher ist als in der Bundesrepublik, die ihrerseits schon eine führende Position einnimmt. Dies gilt beispielsweise für den Anteil von CNC-Maschi-

nen am Gesamtmarkt für Werkzeugmaschinen. Die Diffusion von Robotern ist ebenfalls weiter vorangeschritten als in jedem anderen Land.

Tabelle 1: Eckdaten der wirtschaftlichen Entwicklung

Region/Indikator	Einheit ^{a)}	1980	1985	1990	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in %	
					1980-85	1985-90
Japan						
Bruttoinlandsprodukt	Mrd. DM ^{b)}	3 170	3 807	4 776	3,7	4,6
Export	Mrd. DM ^{b)}	350	517	721	8,1	6,9
Import	Mrd. DM ^{b)}	331	354	654	1,3	13,0
Industrieproduktion	1990=100	66,8	79,6	100	3,6	4,7
Investitionen ^{c)}	Mrd. DM ^{b)}	418	560	937	6,0	10,8
Kapitalstock ^{c)}	Mrd. DM ^{b)}	4 956	6 468	8 612	5,5	5,9
Deutschland						
Bruttoinlandsprodukt	Mrd. DM	1 966	2 080	2 425	1,1	3,1
Export	Mrd. DM	516	667	882	5,3	5,8
Import	Mrd. DM	477	519	716	1,7	6,7
Industrieproduktion	1990=100	81,3	85,6	100	1,0	3,2
Investitionen ^{c)}	Mrd. DM	227	230	318	0,3	6,7
Kapitalstock ^{c)}	Mrd. DM	3 764	4 282	4 969	2,6	3,0
a) Preisbasis 1990. – b) Mit dem Wechselkurs von 1990 in DM umgerechnet. – c) Im Unternehmenssektor.						

Quelle: OECD; ifo Institut.

Die Gründe für den hohen Anspruch der Kunden der Investitionsgüterhersteller liegen sowohl in der Aufgeschlossenheit der Abnehmerindustrien als auch in technisch dynamischen Kundenbranchen, die ein hohes Gewicht am verarbeitenden Gewerbe Japans besitzen. So forciert beispielsweise die Elektronikindustrie die Entwicklung von Mikromaschinen. Ein weiterer extremer Stimulus resultierte während der achtziger Jahre aus einem Mangel an Arbeitskräften, der in der Regel eine Automatisierung erforderte.

1.1.2 Eckdaten zur Preisentwicklung

Der japanische Yen hat gegenüber der deutschen Währung im vergangenen Jahrzehnt mit einer durchschnittlichen Rate von 3,2 % pro Jahr an Wert gewonnen. Die Aufwertung fand im wesentlichen in der ersten Hälfte der