

# Der Maschinenbau

## Ein Spätzykler auf Erfolgskurs

WZ 2008: 28 / WZ 2003: 29



**Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturformung mbH**

Heinrichstr. 30  
D - 49080 Osnabrück

Anke Mönnig

Email: [moennig@gws-os.com](mailto:moennig@gws-os.com)

Tel: +49 (541) 40933-210

Fax: +49 (541) 40933-110

Internet: [www.gws-os.com](http://www.gws-os.com)

## DIE BRANCHE IM ÜBERBLICK

### Überblick

Der Maschinen- und Anlagenbau stellt Vorleistungs- und Investitionsgüter für meist industrielle Abnehmern her: Wichtige Lieferbeziehungen bestehen zur Automobil- und Elektroindustrie aber auch zu Unternehmen aus dem Druck-, Textil-, Papier- oder Baugewerbe. Daher unterliegen die Unternehmen des Maschinenbaus den Nachfrageschwankungen ihrer jeweils spezifischen Kundengruppe. Aufgrund zum Teil sehr hoher Auftragswerte, wirken sich Schwäche- wie auch Boomphasen überproportional stark aus. Die teilweise sehr langen Produktionszeiten insbesondere bei Investitionsgütern bedingen ein spätzyklisches Branchenwachstum.

Die Branche kann deutlich von dem Nachfrageboom in den aufstrebenden Schwellenländern profitieren. Die Prognose weist daher eine signifikante Produktionssteigerung aus, die sich allerdings bis 2013 abschwächen wird. Der Wegfall des Lagereffektes in Kombination mit einer sich weltweit verlangsamenden Investitionsdynamik macht sich bemerkbar.

Zukünftige Herausforderungen ergeben sich für die Maschinenbauer insbesondere in der erstarkenden ausländischen Konkurrenz und dem sich daraus ergebenden kontinuierlichen Bedarf an Innovation und Qualität.

Der Großteil der Branche ist mittelständisch organisiert und ist oft noch familiengeführt. Der Spezialisierungsgrad ist ausgeprägt; standardisierte Massenproduktion findet sich kaum. Der Markteintritt gestaltet sich schwer, da spezielles Know-how und eine hohe Kapitalintensität gefordert sind.

Die Kostensituation wird wie in den meisten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes von den Materialaufwendungen dominiert, die wiederum oft Spielball der internationalen Rohstoffmärkte und Wechselkursschwankungen sind. Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen werden immer wichtiger.

Die statische Input-Output-Analyse zeigt, dass der Maschinenbau zwar eine große direkte Bedeutung für den Industriestandort Deutschlands hat, seine Hebelwirkung auf andere Branchen jedoch relativ gering ist. Dies wird sowohl bei der Analyse der indirekten Beschäftigungs- und Wertschöpfungsbeiträge des Maschinenbaus als auch bei der Sensitivitätsüberprüfung eines exogenen Nachfrageschocks deutlich.

**Klassifikation**

Nach der Wirtschaftszweiggliederung von 2003 und 2008 vereint der Maschinenbau die Herstellung von Maschinen, die mechanisch oder durch Wärme auf Materialien einwirken oder an Materialien Vorgänge durchführen (wie Bearbeitung, Besprühen, Wiegen oder Verpacken), einschließlich ihrer mechanischen Bestandteile. Die Wartung und Reparatur von Maschinen wird hier nicht erfasst. Der Anlagen- und Maschinenbau kann in fünf Unterbranchen untergliedert werden, die sich an der spezifischen Anwendung der Maschinen orientieren. Während mit 62% am Umsatz die beiden wirtschaftszweigunspecifischen Bereiche WZ-28.1 und 28.2 Maschinen für eine Vielzahl von Anwendungen herstellen, werden in den verbleibenden Unterabteilungen Maschinen produziert, die für spezielle Produktionsprozesse in anderen Wirtschaftszweigen notwendig sind.

**Produktion und Beschäftigung**

In 2009 belief sich die Produktion von Maschinen und Anlagen auf 176,1 Mrd. Euro, was einem gesamtwirtschaftlichen Produktionsanteil von 4,1% und einem Anteil an der Produktion des Verarbeitenden Gewerbes von 13,0% entsprach. Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes weist lediglich die Automobilindustrie ein höheres industrielles Produktionsniveau auf. Gemessen am direkten Beschäftigtenanteil der Maschinenbauer im Verarbeitenden Gewerbe, der bei 14,8% liegt, ist der Maschinenbau die bedeutendste Branche. Der Maschinenbauindustrie kommt daher eine wichtige Rolle im gesamtwirtschaftlichen Gefüge zu, da sie sowohl bestimmend auf das gesamtwirtschaftliche Produktionsniveau einwirkt, als auch für den Arbeitsmarkt hochrelevant ist.<sup>1</sup>

**Prognose**

Die hier ausgewiesene Prognose zeigt, dass der Maschinenbau seine bereits in 2010 aufgenommenen Wachstumspfad 2011 um ein weiteres Mal übertreffen wird. 2010 und 2011 hat die Branche deutlich vom Nachkrisenboom profitieren können. Sowohl Inlands- als auch Auslandsumsätze trugen zu der Entwicklung bei. Allerdings verlief der Aufholprozess in einzelnen Teilbereichen der Branche sehr unterschiedlich. Der spätzyklische Konjunkturreffekt wird in den Jahren 2012 bis 2013 auslaufen und somit das Wachstumstempo des Maschinenbaus verlangsamen. Die sich abschwächenden Wachstumsaussichten in bedeutenden Abnehmerländern der stark exportorientierten Branche sowie eine sich verlangsamen Investitionsdynamik im Inland werden zum Tragen kommen.

<sup>1</sup> StBA 2011

Der durch die Wirtschaftskrise eingeleitete Beschäftigtenabbau wird sich in der Prognose nicht weiter fortsetzen. Die Branche schließt somit an den in den Boomjahren 2006 bis 2008 begonnenen Beschäftigtenaufbau an, jedoch in deutlich reduzierter Form.

**Tab 1 Prognose**

	2011e WR in %	2012e WR in %	2013e WR in %
Produktion (nominal)	10 ½	7 ¾	4
Beschäftigung	1 ⅓	1	½

Quelle: WR = Wachstumsrate; eigene Berechnungen

## WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG

### Absatzstruktur

Der Maschinenbau stellt fast ausschließlich Produkte her, die in Form von Vorleistungs- oder Investitionsgütern in anderen Industriesektoren Verwendung finden.

Zu fast 30% werden Maschinen als Vorleistungsgüter für die Produktionsprozesse anderer Wirtschaftsgüter eingesetzt. Im Gegensatz zu Investitionsgütern zeichnen sich die Vorleistungsgüter dadurch aus, dass sie im Produktionsprozess anderer Wirtschaftsgüter nicht nur gebraucht sondern auch verbraucht werden. Die Investitionsgüternachfrage bestimmt im Inland zu 28% die Endnutzung von Maschinen. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass Maschinen und Anlagen zur Erstellung und Weiterverarbeitung von Gütern angeschafft und (langfristig) eingesetzt werden ohne dass sie selbst in den Produktionsprozess eingehen. Der private Konsum beschränkt sich vorwiegend auf die Nachfrage von Heimwerkern und spielt mit 4% am Endkonsum keine größere Rolle. Die mit Abstand wichtigste Rolle spielt der Export, der knapp 70% der Endnachfrage ausmacht.

Die hohe Exportabhängigkeit der Branche zeigt sich an der Umsatzexportquote von 61% (2010). Etwa ein Drittel aller Auslandsumsätze werden im europäischen Währungsraum erwirtschaftet. 2009 lag der Anteil noch etwas höher, was auf

## Aktuelle Entwicklung

eine Verschiebung der Absatzmärkte in das nicht-europäische Ausland und dabei insbesondere in die Schwellenländer der BRIC-Staaten<sup>2</sup> hindeutet. Vor allem bei den Herstellern von Landtechnik (WZ-28.3) ist diese Entwicklung deutlich zu beobachten. 2009 wurde noch jedes zweite Exportgut in die Eurozone geliefert, während bereits 2010 der Anteil auf 43% absank.

Die Folge dieser engen Außenhandelsbeziehungen ist während der Wirtschafts- und Finanzkrise 2009 sichtbar geworden, in der die Produktion des Maschinenbaus um 26% und der Umsatz um 23% einbrachen, wobei der Einbruch gleichgerichtet sowohl beim Inlands- als auch beim Auslandsumsatz vorstatten ging. Viele Kunden der Maschinenbauer im In- und Ausland hatten angesichts der weltweiten Wirtschaftskrise Investitions- und Ausgabenstopps verhängt. In der Folge sind die Auslastung und der Auftragsbestand des Maschinenbaus deutlich abgefallen.

2010 hat die Branche vom Nachkrisenboom profitieren können. Die Umsatzverluste aus dem Vorjahr wurden zwar nicht vollständig ausgeglichen, der Auslastungsgrad und der Auftragsbestand haben sich jedoch wieder auf ihr Durchschnittsniveau normalisieren können. Der Aufholprozess vollzog sich in einzelnen Teilbereichen der Branche sehr unterschiedlich. Insbesondere Branchen, die einen hohen Anteil von Projektgeschäften, kundenspezifischen Lösungen und hochwertigen Maschinen anbieten (v.a. Werkzeugmaschinenbauer WZ-28.4 und Landtechnikhersteller WZ-38.3) sind durch einen ausgeprägten spätzyklischen Charakter gekennzeichnet und profitieren somit erst spät vom konjunkturellen Aufschwung.

Bis August 2011 hat die Branche ein Umsatzplus von knapp 19% zum Vorjahresvergleichszeitraum ausgewiesen. Der Wachstumsbeitrag wird insbesondere von den Herstellern von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige (WZ-28.9) geleistet, sowie von den wirtschaftszweigenspezifischen Unterbranchen WZ-28.1 und WZ-28.2. Die höchste Wachstumsdynamik zeigt sich allerdings bei den spätzyklischen Branchen WZ-28.3 und WZ-28.4.

---

<sup>2</sup> Brasilien, Russland, Indien, China

Eine Verlangsamung des Wachstumstempos ist über den Jahresverlauf zu erkennen. Während der Maschinenbauumsatz im ersten Quartal 2011 noch um 22% über dem Vorjahresquartal lag, war im Halbjahresvergleich nur noch eine Zuwachsrate von 19% auszumachen. Auch der Ordereingang an Maschinen schwächte sich bis Mitte 2011 sukzessive ab. Im Juni 2011 lag der kumulierte Index der Auftrags-eingänge zwar noch um 26% über dem Vorjahreswert, im März 2011 war die Steigerungsrate zum Vorjahresmonat mit 32% allerdings noch markant höher.<sup>3</sup> Zuletzt hat sich die Abflachung der Dynamik verlangsamt. Die kumulierten Werte bis August 2011 zeigen kaum mehr eine Reduktion der Wachstumsraten.

In Tab 2 sind die Umsätze des Maschinenbaus für das Jahr 2010 sowie die letzten drei verfügbaren Monatswerte für 2011 angegeben. Die letzte Spalte der Tabelle gibt die Wachstumsrate der kumulierten Monatswerte für den verfügbaren Zeitraum im Vergleich zum Vorjahreszeitraum an. Bis Juni 2011 summierte sich der Umsatz des Maschinenbaus auf 96 Mrd. Euro und lag damit um knapp 19% höher als im ersten Halbjahr 2010.

---

<sup>3</sup> StBA 2011 b, c

Tab 2 Umsätze nach Sparten

	2010		2011			
	Jan-Dez		Aug	Jul	Jun	Jan-Aug
	Mill. EUR	% zum Vj.	Mill. EUR	Mill. EUR	Mill. EUR	% zum Vj.
<b>WZ-28: Maschinenbau</b>	<b>176.609</b>	<b>9,1</b>	<b>16.311</b>	<b>16.469</b>	<b>17.206</b>	<b>18,6</b>
WZ-28.1: H.v. wirtschafts- zweigspezifischen Maschinen	63.873	13,8	5.644	5.847	6.055	13,0
WZ-28.2: H.v. sonst. nicht wirtschaftszweigspezif. Ma- schinen	46.210	4,1	4.160	4.156	4.226	16,2
WZ-28.3: H.v. land- und forst- wirtschaftlichen Maschinen	7.488	-6,5	697	963	849	28,8
WZ-28.4: H.v. Werkzeugma- schinen	13.481	-1,1	1.367	1.319	1.524	29,6
WZ-28.9: Maschinen f. sonst. best. Wirtschaftszweige	45.557	14,6	4.444	4.185	4.553	24,5

Quelle: StBA 2011b

### Wichtige Einflussfaktoren

Maschinen und Anlagen werden von einer Vielzahl meist industrieller Abnehmern nachgefragt: Vorprodukte wie Lager- oder Kraftmaschinen werden bspw. für die Automobil- und Elektroindustrie produziert, während meist für spezifische Branchen (Druck-, Textil-, Papier- oder Bauindustrie) großförmige Komplettanlagen hergestellt werden. Daneben werden Maschinen und Anlagen wie z.B. Kräne, Förderbänder, Pumpen oder Waagen in vielen weiteren Branchen eingesetzt. Die Unternehmen des Maschinenbaus unterliegen daher den Nachfrageschwankungen ihrer jeweils spezifischen Kundengruppe. Da zum Teil sehr hohen Auftragswerte bestehen, wirken sich Schwäche- wie auch Boomphasen überproportional stark aus. Aufgrund teilweise langer Produktionszeiten bei Investitionsgütern von bis zu zwei Jahren verläuft das Branchenwachstum i.d.R. spätzyklisch.

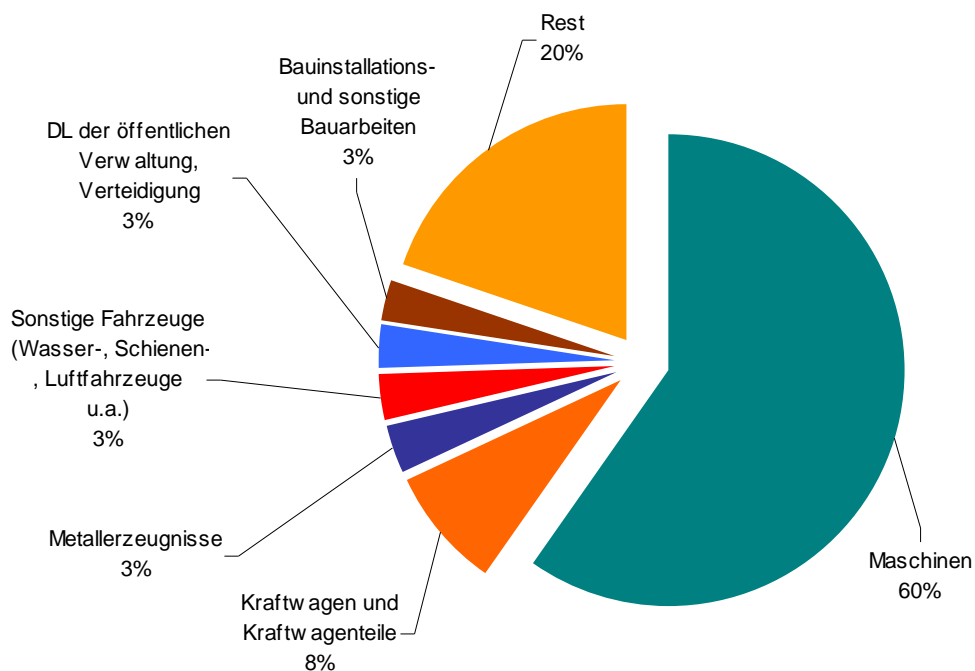
Vor allem Investitionen in umweltschonende, energieeffiziente, ressourcensparende und damit kostensenkende Techniken sind wichtige Einflussfaktoren für einen langfristigen Erfolg. Der deutsche Maschinenbau wird damit immer mehr einer der zentralen Lieferanten der international angestrebten „green“ economy. Insbesondere die Stromübertragungstechnik wird mit Blick auf die Energiewende in Deutschland immer wichtiger. Das Engagement in den Wachstumsmärkten ist daneben weiterhin von großer Bedeutung. Aufgrund

## Vorleistungslieferungen

der steigenden Importkonkurrenz ist der Innovationsdruck hoch.

Die Vorleistungslieferungen des Maschinenbaus machen etwa 28% der Gesamtnachfrage nach Maschinen und Anlagen aus und bedingen sich zu einem Großteil aus brancheninternen Anlieferungen: Die anfallenden Vorleistungen konzentrieren sich auf die für die Herstellung von wirtschaftszweigspezifischen Maschinen in Form von Lagern, Getrieben, Zahnräder etc. Diese Teileproduktion nimmt etwa 60% aller Vorleistungslieferungen ein und wird auch In-Sich-Lieferung genannt, da diese von Unternehmen derselben Branche produziert und nachgefragt werden. Mit Abstand folgt die Automobilindustrie, die etwas 8% der Vorleistungslieferungen nachfragt. Für diese Branche werden z.B. Öl-, Wasser- und Kraftstoffpumpen für den Anbau an Kolbenverbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge hergestellt. Daneben beliefert der Maschinenbau Branchen wie die Metallerezeugungsindustrie, den Sonstigen Fahrzeugbau oder das Baugewerbe mit relevanten Vorleistungsgütern (vgl. Abb 1).

**Abb 1 Abnehmerstruktur 2007 – Lieferungen des Maschinenbaus an Unternehmen im Vorleistungsverbund**



Quelle: StBA 2010b



**Export**

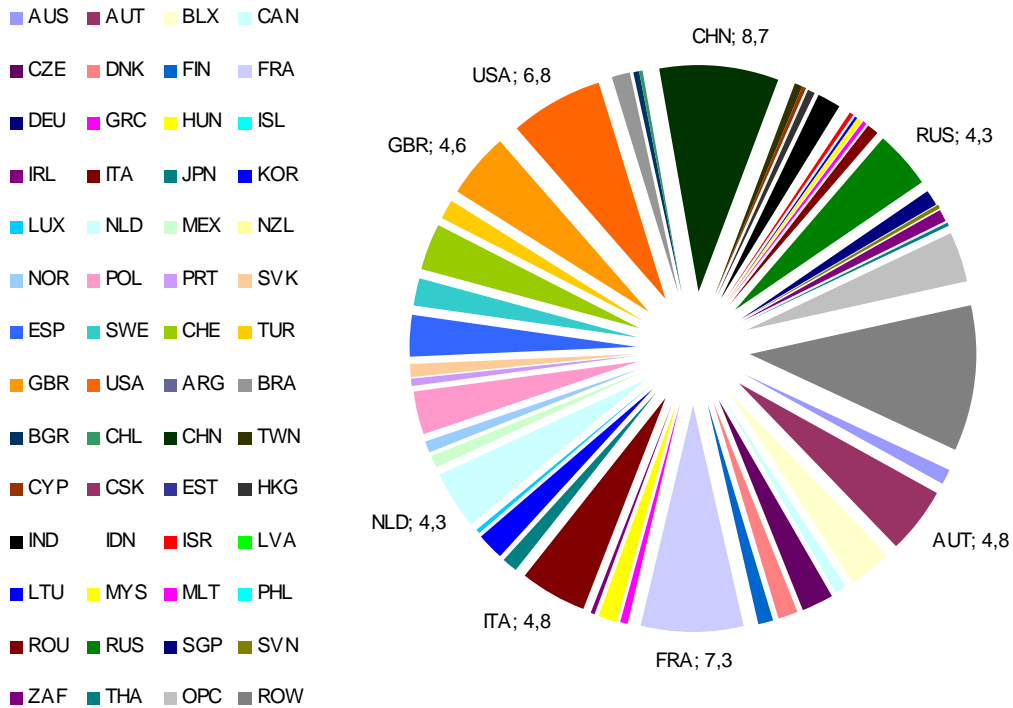
Der Anteil der Maschinen an den Gesamtexporten Deutschlands liegt bei stabilen 15% (2009).<sup>4</sup> Für den deutschen Maschinenbau liegt der Hauptexportmarkt bereits in China. Mit einem Anteil von 9% bestimmt dieser noch vor Frankreich (7,3%) und den USA (6,8%) die Handelsrichtung. Noch 2008 waren die USA der wichtigste singuläre Absatzmarkt von deutschen Maschinen und Anlagen. Angesichts der Wachstumsaussichten für das größte Schwellenland wird sich diese Entwicklung weiter intensivieren. Neben China ist lediglich Russland mit knapp 4% am Export noch ein bedeutender Abnehmer aus dem BRIC-Quartett. Russland hat zuletzt jedoch deutlich an Bedeutung verloren.

Mit Blick auf die Hauptabnehmerregionen ist Europa nach wie vor das wichtigste Exportgebiet deutscher Maschinenbauer. In die 27 Länder der Europäischen Union werden 48% aller Ausfuhren geliefert. Die Länder der OECD nehmen zwei Drittel aller exportierten Maschinen und Anlagen auf.

---

<sup>4</sup> OECD 2011

**Abb 2: Abnehmerländer von Maschinen und Anlagen - 2009**



Quelle: OECD (2011)

Wendet man den Herfindahl-Index (HI) auf die Handelsstruktur des Maschinenbaus an, kann eine weniger starke Konzentration auf spezifische Handelspartner abgelesen werden als in anderen Teilbereichen des Verarbeitenden Gewerbes (vgl. Tab 3). Der Herfindahl-Index misst dabei die gewichteten Exportanteile der abnehmenden Länder am Gesamtexport Deutschlands. Im Durchschnitt weist der Maschinenbau ein ähnliches Konzentrationsmaß auf wie das Verarbeitende Gewerbe insgesamt. Branchen wie der Automobilbau oder die Chemieindustrie sind mit einem HI von 0,056 und 0,057 deutlich stärker auf einzelne Abnehmerländer fixiert.

**Tab 3: Herfindahl-Index der Exportstruktur des Maschinenbaus**

	HI [2009, Exportanteile]
Maschinenbau	0,048
Verarbeitendes Gewerbe	0,049

Quelle: StBA 2011d; eigene Berechnungen

**Privater Konsum**

Der private Konsum spielt für die Absatzmöglichkeiten des Maschinenbaus so gut wie keine Rolle. Nur wenige Produkte werden direkt für den privaten Endkonsum hergestellt.

**Ausrüstungs-  
investitionen**

Die Nachfrage nach Ausrüstungsinvestitionen ist für den Maschinenbau weitaus bedeutsamer. Sie macht etwa 28% der inländischen Endnachfrage nach Maschinen und Anlagen aus. Während der Wirtschaftskrise hat diese Absatzrichtung erheblich gelitten, ist jedoch mittlerweile zu einer der wichtigsten Antriebskräfte für den inländischen Verbrauch geworden.

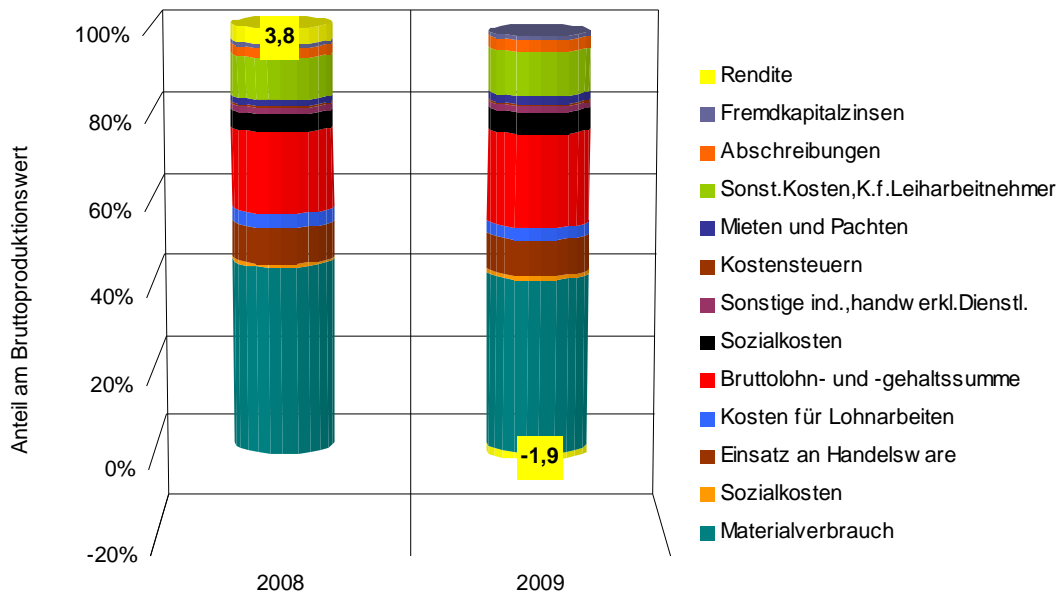
**Importkonkurrenz**

Die Importkonkurrenz ist noch vergleichsweise gering. Etwa ein Fünftel der gesamten inländischen Güternachfrage wird durch Importprodukte gedeckt. Die Tendenz ist jedoch steigend. Vor allem im Niederpreissegmentbereich treten immer öfter Unternehmen aus dem günstiger produzierenden Ausland in Erscheinung.

**KOSTENSTRUKTUR**

Die zukünftigen Wachstumsaussichten für den Maschinenbau sind positiv, obwohl die Branche vor allem mit Blick auf ihre Kostenstruktur vor künftigen Herausforderungen steht. Einen Überblick über die Kostenstruktur des Maschinenbaus zeigt Abb 3.

Abb 3 Kostenstruktur im Maschinenbau



Quelle: StBA 2011a

### Materialaufwand

Die Materialaufwendungen werden v.a. durch die Preisvolatilität wichtiger Rohstoffe und Vormaterialien, insbesondere von Stahl und NE-Metallen wie Aluminium oder Kupfer bestimmt. Der Materialverbrauch nimmt die größte Kostenkomponente ein. Nachdem seit 2010 die Stahlpreise quartalsweise festgelegt werden, ist neben einer steigenden auch mit einer volatileren Bewegung bei den Einkaufspreisen zu rechnen. Die im Jahr 2009 zu beobachtenden Preisnachlässe sind Ausnahmeerscheinungen im Zuge des krisenbedingten weltweiten Nachfragerückgangs gewesen und werden in Zeiten normaler Nachfrage nicht wieder zu beobachten sein. Die Materialkosten lagen 2009 bei 43% des Bruttoproduktionswertes.

Zur Wahrung der Versorgungssicherheit von Rohstoffen für die heimische Industrie hat die Bundesregierung 2010 eine Rohstoffstrategie formuliert, in der die Sicherstellung der industriellen Versorgung mit nicht-energetischen Mineralstoffen wie bspw. Seltene Erden durch politische Rahmenstel-

---

	lungen erleichtert werden soll. <sup>5</sup> Die europäische Rohstoffstrategie stößt in dieselbe Richtung vor.
<b>Energie</b>	Der Energieverbrauch fällt im Vergleich zur Chemie-, Glas-, Papier-, Stahl und NE-Metallindustrie mit einem Kostenanteil von durchschnittlich 1% relativ gering aus.
<b>FuE-Aufwendungen</b>	Für die Branche ist Produkt- oder Prozessinnovation von strategisch wichtiger Bedeutung. Etwa ein Zehntel der gesamten FuE-Aufwendungen in Deutschland werden im Maschinenbau erbracht. <sup>6</sup> Etwas mehr als 90% der Aufwendungen für Forschungs- und Entwicklungsleistungen werden intern geleistet. Aufgrund der hohen Forschungsintensität ist der Bedarf an hoch qualifizierten Mitarbeitern sehr groß, weshalb die Arbeitnehmerentgelte pro Arbeitnehmer in der Branche auch über dem industriellen Durchschnitt liegen.
<b>Personalaufwendungen</b>	Im Maschinenbau sind etwa 1.116 Tsd. Arbeitnehmer direkt beschäftigt. Während der Boomjahre 2006 bis 2008 wurde ein sehr dynamischer Stellenaufbau betrieben, der angesichts der Wirtschaftskrise vorerst abbrach.
<b>Rendite</b>	Insgesamt war die Renditemöglichkeit in der Branche im Jahr 2009 nicht gut. Insbesondere der Anstieg der Lohn- und Gehaltszahlungen, der Sozialkosten und der Kosten für Leiharbeiter in Kombination mit dem massiven Umsatzverlust haben für ein Absinken der Rendite auf durchschnittlich -1,9% des Bruttoproduktionswertes gesorgt.

---

<sup>5</sup> Vgl. hierzu [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

<sup>6</sup> Stifterverband Wissenschaftsstatistik 2010

## UNTERNEHMENSSTRUKTUR

### Markteintritt

Die Markteintrittsbarrieren sind in der Maschinenbauindustrie relativ hoch, bedingt durch eine sehr kapital- und forschungsintensive Produktion. Allerdings zeigt sich die Branche nicht sonderlich konzentriert. Die Mehrzahl der Betriebe ist klein- und mittelständisch organisiert und wird zum Großteil noch familiengeführt. Großunternehmen sind weniger oft vertreten. Die besondere Branchenstruktur ist damit verbunden, dass die Maschinenbauer weniger stark im Bereich der Massen- und Serienproduktion engagiert sind, als vielmehr in der Klein- und Sonderfabrikation. Oft werden Maschinen und Anlagen als Projektaufträge gefertigt, die in enger Absprache mit den Kunden entstehen. Der Massenmarkt mit einfachen Schrauben und Gewinden wird vor allem von den kostengünstiger produzierenden Anbietern aus dem Ausland bedient.

### Konzentration

Der Maschinenbau weist keine hohe Konzentration auf. Der hohe Spezialisierungsgrad der Unternehmen führt zu hochinnovativen Nischenanbietern, die in ihrem Bereich stark sind aber wenig in andere Bereiche hineinwirken. Nur etwa ein Drittel des Umsatzes und ein Fünftel der Beschäftigten konzentrieren sich auf Unternehmen mit mehr als 1.000 Mitarbeitern. Der Herfindahl-Index (HI), der die gewichteten Marktanteile der Unternehmen bezogen auf ihren Umsatz berücksichtigt, lag 2010 bei den Maschinenbauern noch unter dem industriellen Durchschnitt von 0,24.

**Tab 4: Herfindahl-Index der Umsatzstruktur des Maschinenbaus**

	HI [2010, Umsatz]
Maschinenbau	0,21
Verarbeitendes Gewerbe	0,24

Quelle: StBA 2011d; eigene Berechnungen

## DIE BESCHÄFTIGUNGS- UND WERTSCHÖPFUNGS- BEITRÄGE DES MASCHINENBAUS

In der vorliegenden Analyse werden die direkten und indirekten Beschäftigungs- und Wertschöpfungsbeiträge des Maschinenbaus mittels einer statischen Input-Output-Analyse ausgewiesen.<sup>7</sup> Es wird geprüft, ob der relativ hohe direkte Beschäftigungs- und Wertschöpfungsbeitrag des Maschinenbaus auch mittelbar eine große Außenwirkung auf andere Branchen ausübt.

### Beschäftigungs- und Wertschöpfungsbeiträge

In Tab 5 ist die Anzahl der direkt und indirekt vom Maschinenbau abhängigen Beschäftigten für das Jahr 2007 ausgewiesen. Diese belaufen sich auf insgesamt 1.874 Tsd. Beschäftigte, wovon 55% auf direkt und 45% auf indirekt Beschäftigte zurückzuführen sind. Die Außenwirkung des Maschinenbaus auf andere Wirtschaftsbereiche ist damit kleiner als im Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes. Der Großteil des Beschäftigungsbeitrages fällt innerhalb der eigenen Branche an.

Der Beschäftigungsmultiplikator ist kleiner 1 was auf einen geringeren indirekten als direkten Beschäftigungseffekt schließen lässt. Mit einem Faktor von 0,8 entfallen auf jeden direkt im Maschinenbau beschäftigten Arbeitnehmer 0,8 zusätzliche Arbeitnehmer in anderen Branchen. Im zeitlichen Verlauf hat sich die Multiplikatorwirkung stetig erhöht. 1995 lag der indirekte Multiplikator noch bei 0,6.

Ebenfalls in Tab 5 ausgewiesen sind die direkten und indirekten Wertschöpfungsbeiträge des Maschinen- und Anlagenbaus. Im Jahr 2007 wurde eine Bruttowertschöpfung von 138 Mrd. Euro erreicht, wovon 57% direkt im Maschinenbau und 43% indirekt in anderen Branchen erwirtschaftet wurden. Die Multiplikatorwirkung liegt bei 0,7. Der zusätzliche Wertschöpfungsbeitrag fällt demnach kleiner aus als der zusätzliche Beschäftigungsbeitrag, was u.a. auch auf die relativ hohen Lohnniveaus im Maschinenbau zurückzuführen ist. Im Zeitablauf ist der indirekte Wertschöpfungseffekt weitestgehend stabil geblieben.

---

<sup>7</sup> Für das methodische Vorgehen sei auf Holub & Schnabel (1994) verwiesen.

Sowohl für die Beschäftigung als auch für die Wertschöpfung gilt, dass die indirekte Multiplikatorwirkung kleiner ist als für das Verarbeitende Gewerbe insgesamt. Nur wenige Branchen des Verarbeitenden Gewerbes weisen einen indirekten Multiplikator von größer als 1 aus, wie bspw. die Automobilindustrie (WZ-29), die Hersteller von Kokereierzeugnissen (WZ-23) oder die Chemieindustrie (WZ-24).

**Tab 5: Beschäftigungs- und Wertschöpfungsbeitrag des Maschinenbaus und des Verarbeitenden Gewerbes im Vergleich – 2007**

	Direkt	Indirekt	Total	Faktor
<b>Beschäftigungsbeitrag in Tsd. Personen</b>				
Maschinenbau	1.029	845	1.874	0,8
Verarbeitendes Gewerbe	6.587	6.098	12.685	0,9
<b>Wertschöpfungsbeitrag in Millionen Euro</b>				
Maschinenbau	79.030	58.915	137.945	0,7
Verarbeitendes Gewerbe	468.282	425.461	893.743	0,9

Quelle: StBA 2011d; eigene Berechnungen

## DER MASCHINENBAU ALS VERBUNDINDUSTRIE

Im Folgenden wird mittels einer statischen Input-Output-Analyse die Relevanz des Maschinenbaugewerbes als Verbundindustrie ermittelt. Ausgangspunkt der Betrachtung ist ein exogener Endnachfrageschock nach Maschinen und Anlagen. Ausgewiesen werden neben der gesamtwirtschaftlichen Produktion, die drei in Relation zum jeweiligen Produktionswert absolut am stärksten betroffenen Industriezweige. Die nachfolgende Tabelle fasst die Annahmen und Ergebnisse zusammen.



Tab 6 Ergebnisse im Überblick

<b>Vorgaben</b>				
Endnachfrageschock	-20%			
Schockjahr	2005			
Industrie	Maschinenbau			
<b>Ergebnisse (Abweichung zur Produktion in Mrd. Euro)</b>				
	Produktion insgesamt	Unternehmensbezogene DL	Metallerzeugnisse	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen
2005	-50,8	-3,6	-2,5	-1,7
2006	-55,7	-3,8	-2,8	-1,7
2007	-62,6	-4,3	-3,4	-1,8

Quelle: StBA 2010b; eigene Berechnungen

### Interpretation der Ergebnisse

Eine exogene Endnachfragereduktion nach Maschinen und Anlagen von 20% bzw. um 32 Mrd. Euro im Jahr 2005 führt gesamtwirtschaftlich zu einem (nominalen) Produktionsrückgang von 1,2% pro Jahr. Dies entspricht einem Produktionsverlust von 51 Mrd. Euro allein in 2005. Die Nachfrage nach Maschinen wird auch für die anschließenden Jahre bis 2007 um 20% unter dem tatsächlichen Wert liegen. Kumuliert gehen daher etwa 93 Mrd. Euro an inländischer Automobilnachfrage verloren. Daraus resultiert aggregiert über die Schockjahre 2005 bis 2007 ein Produktionsverlust von 170 Mrd. Euro. Der Endnachfrageverlust bei Maschinen wirkt sich multiplikativ auf die Gesamtwirtschaft mit einem Faktor von 0,8 aus. Damit wird der Großteil des Endnachfrageschocks vom Maschinenbau allein absorbiert. Die Hebelwirkung auf andere Branchen und somit auf die Gesamtwirtschaft ist deutlich kleiner als bspw. im Automobilbau.

Etwa 63% des Produktionsverlustes gehen direkt auf den Maschinenbau zurück, der somit den stärksten negativen Effekt verspürt. Die Auswirkungen auf die brancheninterne Lieferverflechtung können mit dieser Auswertung nicht offengelegt werden.

Der Maschinenbau bezieht wichtige Vormaterialien auch von anderen, branchenfremden Industriezweigen. Die größte indirekte Hebelwirkung entfacht in absoluten Abweichungen der Endnachfrageschock auf die unternehmensnahen Dienstleister. Mit kumulierten 12 Mrd. Euro Produktionsrückgang im Vergleich zu den Ist-Jahren werden hier mehr Ver-

luste eingefahren als in anderen wichtigen Zulieferbranchen des Maschinenbaus. Dies ist damit zu erklären, dass ad-hoc Wachstumsschwächen oftmals zunächst in der Freisetzung von Zeit- und Leiharbeitern münden, die statistisch den unternehmensnahen Dienstleistern zuzuordnen sind. Daneben wird die Nachfrage nach Leistungen wie bspw. Marketing und Werbung in Krisenphasen heruntergefahren.

Mit einem Produktionsverlust von knapp 2,5 Mrd. Euro im ersten Schockjahr zeigt sich die Metallindustrie als weiterer indirekt relativ stark betroffener Industriezweig. Durch den Nachfragerückgang wird die Produktion von Maschinen und Anlagen heruntergefahren, was gleichzeitig indirekt die Nachfrage nach Metallerzeugnissen schwächt. Mit einem kumulierten Produktionsverlust von 5,2 Mrd. Euro wirkt sich der Nachfragerückgang auch auf die Handelsvermittler und den Großhandel aus, über die oft der Verkauf von Maschinen und Anlagen ins In- und Ausland abgewickelt wird.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass ein negativer, exogener Nachfrageschock beim Maschinenbau eine unterdurchschnittliche Hebelwirkung auf die Gesamtwirtschaft hat. Der Großteil des Schocks wird vom Maschinenbau selbst absorbiert.

## REFERENZEN

Holub, H.-W. & Schnabl, H. (1994) Input-Output-Rechnung: Input-Output-Analyse. R. Oldenbourg Verlag. München. Wien.

OECD (2011) STAN Bilateral Trade Database der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), Direktion Science, Technology and Industry: [www.oecd.org/sti/btd](http://www.oecd.org/sti/btd).

Statistisches Bundesamt (StBA) (2010b): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Input-Output-Rechnung. Fachserie 18 Reihe 1.2. Verschiedene Jahrgänge. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (StBA) (2011): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Inlandsproduktsberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse. Fachserie 18 Reihe 1.4. Stand September 2011. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (StBA) (2011a): Kostenstrukturerhebung im Verarbeitenden Gewerbe, Bergbau. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (StBA) (2011b): Monatsbericht im Verarbeitenden Gewerbe. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (StBA) (2011c): Indizes des Auftragseingangs im Verarbeitenden Gewerbe. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (StBA) (2011d): Jahresbericht für Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (StBA) (2011e): Qualitätsbericht der Kostenstrukturerhebung im Verarbeitenden Gewerbe, im Bergbau sowie in der Gewinnung von Steinen und Erden. Wiesbaden. Mai 2011.

Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2010) FuE-Datenreport 2010 – Analysen und Vergleiche. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Bericht über die FuE-Erhebung 2007/2008.