

Innovationsreport: Maschinenbau

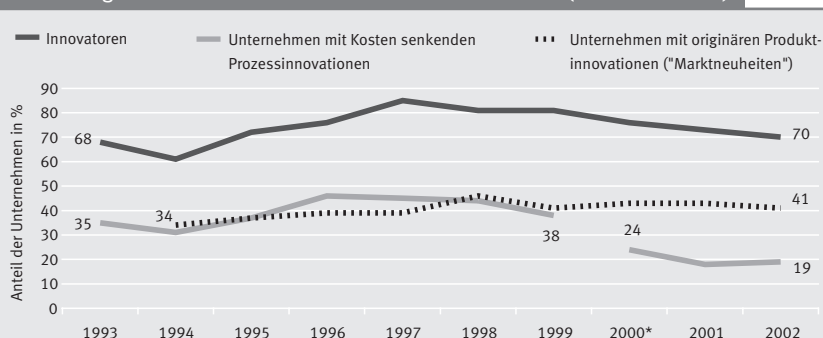
Im Maschinenbau ist 2002 der Innovatorenanteil erneut zurückgegangen. Die Innovationsaufwendungen sind 2002 allerdings wieder gestiegen und sollen in Zukunft nur leicht zurückgehen.

Nachdem die Unternehmen der deutschen Wirtschaft im Jahr 2001 trotz anhaltender Wachstumsschwäche die Durchführung von Innovationsaktivitäten nicht zurückgefahren hatten, kam es nun im Jahr 2002 zu Einschnitten auch in diesem Bereich. Der Innovatorenanteil in der Industrie verringerte sich auf 58% (2001: 62%).

Die Innovationsaufwendungen erreichen 2002 jedoch erneut einen neuen Höchststand, da vor allem die Großunternehmen in Summe weiter kräftig in Innovationen investieren. Die Innovationsaufwendungen der deutschen Industrie summieren sich auf 68 Mrd. €. Dies entspricht etwa 72% der Innovationsaufwendungen der gesamten Wirtschaft. Im Jahr 2003 und 2004 sollen die Aufwendungen weiter steigen, auf bis zu 70 Mrd. €.

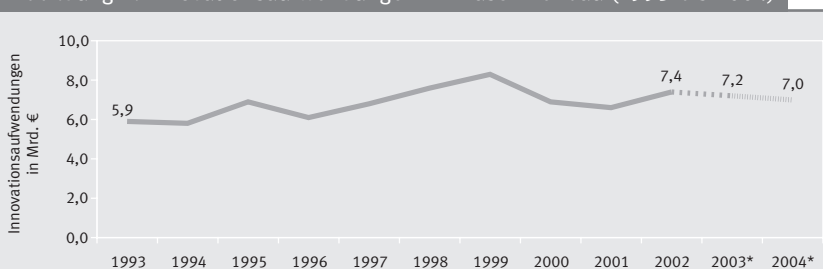
Auch im deutschen Maschinenbau ist 2002 der Innovatorenanteil gesunken und liegt im Jahr 2002 nunmehr bei 70%. Sieht man von 1999 ab ist der Anteil bereits seit 1997 stetig zurückgegangen. Damals erreichte die Branche mit 85% den bisherigen Höchststand bei der Innovationsbeteiligung. Der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten blieb mit 41% in etwa auf dem Niveau von Vorjahresniveau. Damit liegt die Branche aber weiterhin deutlich über dem Durchschnitt im verarbeitenden Gewerbe (28%). Der Anteil der Unterneh-

Abbildung 1: Anteil der Innovatoren im Maschinenbau (1993 bis 2002)



Lesehilfe: Im Jahr 2002 zählten 70% der Unternehmen der Branche zu den innovativen Unternehmen. 19% der Unternehmen führten Kosten senkende Prozessinnovationen ein. 41% der Unternehmen haben 2002 mindestens eine Marktneuheit angeboten. * Werte für Unternehmen mit Kostenreduktion ab 2000 mit den Vorjahren wegen geänderter Fragestellung nicht vergleichbar.
Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003.

Abbildung 2: Innovationsaufwendungen im Maschinenbau (1993 bis 2004)



Lesehilfe: * Planangaben der Unternehmen
Im Jahr 2002 gaben die Unternehmen der Branche 7,4 Mrd. € für Innovationsprojekte aus. Für das Jahr 2004 planten sie mit Innovationsaufwendungen in Höhe von 7,0 Mrd. €.
Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003.

men mit Prozessinnovationen, die zu Kosteneinsparungen führten, blieb mit 19% auf einem sehr niedrigen Niveau. Mitte der 90er Jahre waren noch über 40% der Maschinenbau-Unternehmen mit Rationalisierungsinnovationen erfolgreich.

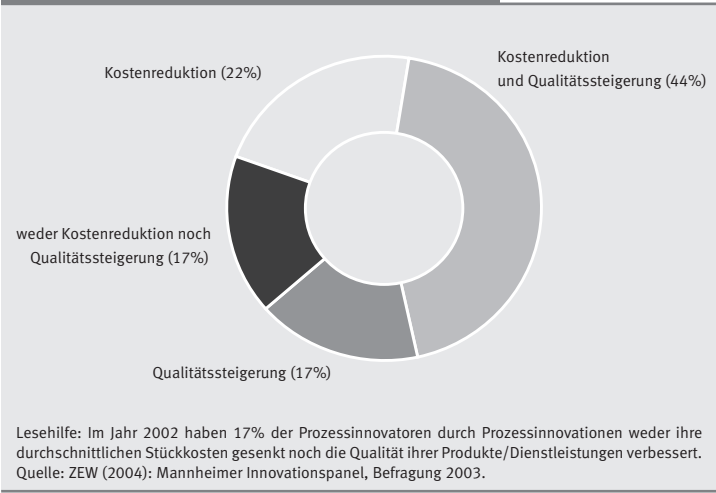
Die Innovationsaufwendungen der Branche sind 2002 nach zwei Jahren erstmals wieder gestiegen. Nach 6,6 Mrd. € im Jahr 2001 wendeten die Ma-

schinenbauer im Jahr 2002 7,4 Mrd. € für Innovationsaktivitäten auf. In Zukunft sollen die Aufwendungen leicht sinken. Die Unternehmen rechneten für 2003 und 2004 mit etwa 7 Mrd. €. Die schwache Konjunktur - laut VDMA war 2003 aus konjunktureller Sicht "ein verlorenes Jahr" - hat offensichtlich dazu geführt, dass die Unternehmen bei ihren Innovationsaufwendungen zurückhaltender werden.

Prozessinnovationen vor allem kostenorientiert

Im Maschinenbau haben 29% der Unternehmen Prozessinnovationen eingeführt. Etwa 66% dieser Unternehmen mit Prozessinnovationen haben durch den Einsatz innovativer Verfahren die durchschnittlichen Stückkosten senken können. Bei 44% der Prozessinnovatoren kam es zusätzlich auch zu Qualitätsverbesserungen bei den angebotenen Produkten und Dienstleistungen. 17% der Prozessinnovatoren führten neue Prozesse und Verfahren ein, die weder zu Kostenersparnissen noch zu Qualitätssteigerungen führten. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Prozessinnovationen dieser Unternehmen ohne Auswirkung geblieben sind. Prozessinnovationen können zum Beispiel auch darauf abzielen, die Flexibilität der Produktion zu verbessern oder die Produktionskapazität zu erhöhen.

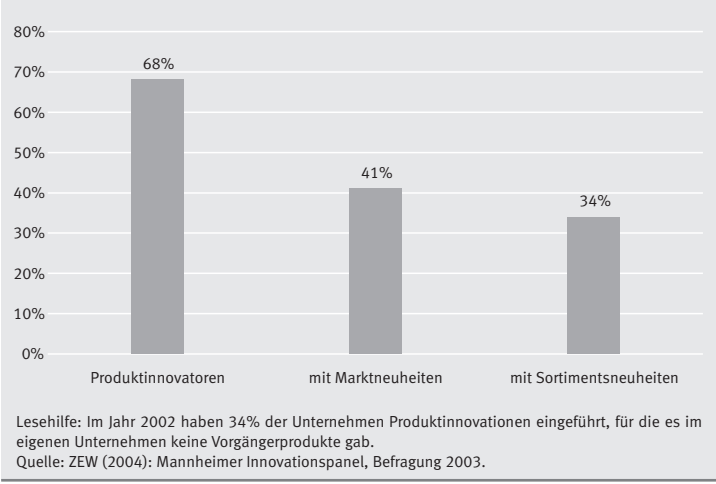
Abbildung 3: Effekte von Prozessinnovationen im Maschinenbau (2002)



Mehr als die Hälfte aller Produktinnovatoren mit Marktneuheiten

Im deutschen Maschinenbau haben 68% der Unternehmen im Jahr 2002 mindestens eine Produktinnovation eingeführt. Auch in den beiden Jahren davor lag der Anteil nur knapp unter der 70-Prozent-Marke. Bemerkenswert ist, dass auch 41% der Unternehmen (d.h. gut 60% der Produktinnovatoren) Marktneuheiten eingeführt haben. Nur die Elektroindustrie hat mit 45% einen höheren Anteil von Unternehmen mit marktneuen Produkten aufzuweisen. Auch der Anteil der Unternehmen mit so genannten „Sortimentsneuheiten“, d.h. Produktinnovationen, für die es im eigenen Unternehmen kein Vorgängerprodukt gab, ist in der Branche mit 34% überdurchschnittlich hoch. Im deutschen verarbeitenden Gewerbe insgesamt liegt dieser Anteil bei 28%.

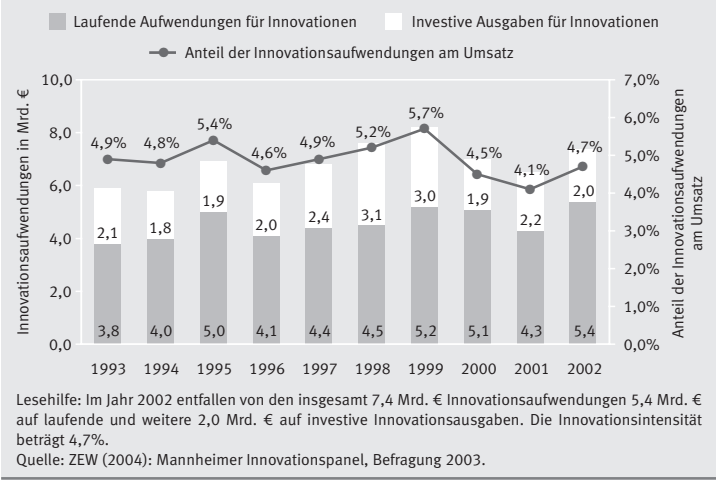
Abbildung 4: Arten von Produktinnovationen im Maschinenbau (2002)



Innovationsintensität steigt wieder

Im Maschinenbau ist die Innovationsintensität, gemessen als Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz, zum ersten Mal seit 1999 wieder gestiegen. Nach dem Rückgang von 1999 auf 2001 um 1,6 Prozentpunkte stieg er von 2001 auf 2002 um 0,6 Prozentpunkte auf jetzt 4,7%. Auch absolut gesehen haben die Unternehmen die Innovationsbudgets ausgeweitet. Dies ist vor allem auf die laufenden Aufwendungen zurückzuführen, die von 4,3 Mrd. € auf 5,4 Mrd. € zunahmen, während die investiven Aufwendungen um 200 Mio. € zurückgingen. Der Anteil der investiven an den gesamten Innovationsaufwendungen ist damit auf 28% gefallen. Scheinbar wurde die in Produktion und Vertrieb nicht ausgelasteten Kapazitäten von Technikern für die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse genutzt.

Abbildung 5: Innovationsaufwendungen im Maschinenbau (1993 bis 2002)



Umsatzanteil mit Marktneuheiten in den letzten Jahren relativ stabil

Der Umsatzanteil mit Marktneuheiten ist im Jahr 2002 leicht gestiegen und liegt nun bei 7,4% nach 6,7% im Jahr davor. In den vergangenen vier Jahren ist dieser Anteil relativ stabil bei etwa 7% gewesen. Im deutschen verarbeitenden Gewerbe insgesamt ist der Anteil für 2002 mit 7,6% etwa genauso hoch, wie in der Branche.

Kostenreduktionen durch Prozessinnovationen haben für die Branche wieder an Bedeutung gewonnen. Der Anteil der mit neuen Verfahren und Prozessen eingesparten Kosten ist leicht auf 3,5% gestiegen. Damit liegt der Maschinenbau im Mittelfeld der in der Erhebung betrachteten Industriebranchen. Für das verarbeitende Gewerbe insgesamt ergibt sich ein Kostenreduktionsanteil von 5%.

Beim Innovatorenanteil zurückgefallen

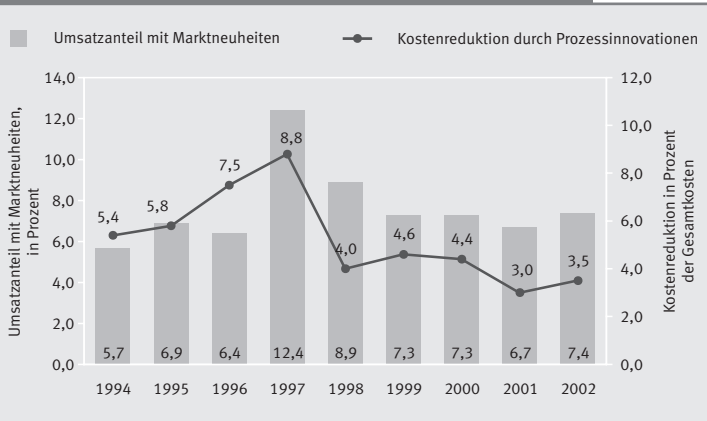
Die Maschinenbauer liegen im Jahr 2002 beim Ranking der deutschen Industriebranchen nach ihrem Innovatorenanteil nur noch auf Platz 5. Obwohl der Innovatorenanteil der Branche nur leicht zurückgegangen ist, hat die Branche 3 Plätze verloren. Der Maschinenbau war die einzige unter den fünf innovativsten Branchen, in der der Innovatorenanteil zurückgegangen ist.

Insgesamt ging im Jahr 2002 die Schere zwischen den fünf innovativsten und den weniger innovativen Branchen weiter auf. Während bei den innovativsten Branchen, der Innovatorenanteil anstieg, fiel er bei den weniger innovativen, mit Ausnahme der Textilindustrie. Den letzten Platz nimmt erneut die Branche Glas/Keramik/Steinwaren ein, in der nur noch 40% der Unternehmen Innovationen einführen.

Bei der Innovationsintensität im Mittelfeld

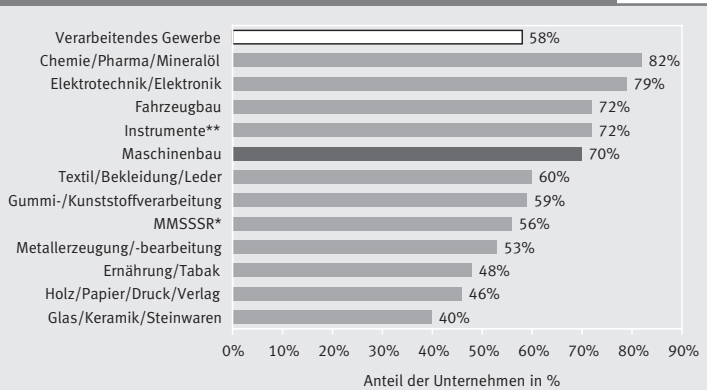
Die Innovationsintensität im Maschinenbau ist zwar gestiegen, dennoch hat man im Vergleich zu den anderen Branchen im Jahr 2002 einen Platz gegenüber dem Vorjahr verloren. Mit einer Innovationsintensität von 4,7% liegt man aber nur knapp hinter der Chemie, die ihre Intensität um mehr als einen Prozentpunkt steigerte. Die drei Branchen an der Spitze des Rankings konnten den Abstand zu den nachfolgenden Branchen deutlich vergrößern. Zwischen der Chemieindustrie auf Platz 4 und der Elektroindustrie auf Platz 2 beträgt der Abstand 2,6 Prozentpunkte (2001: 1,3 Prozentpunkte). Am Ende des Rankings steht die Glas-, Keramik- und Steinwarenindustrie, die nur 1,7% ihres Umsatzes für Innovationen aufwendete. Im verarbeitenden Gewerbe insgesamt liegt die Innovationsintensität bei 4,4%.

Abbildung 6: Umsatzanteile mit Marktneuheiten und Kostenreduktion im Maschinenbau (1994 bis 2002)



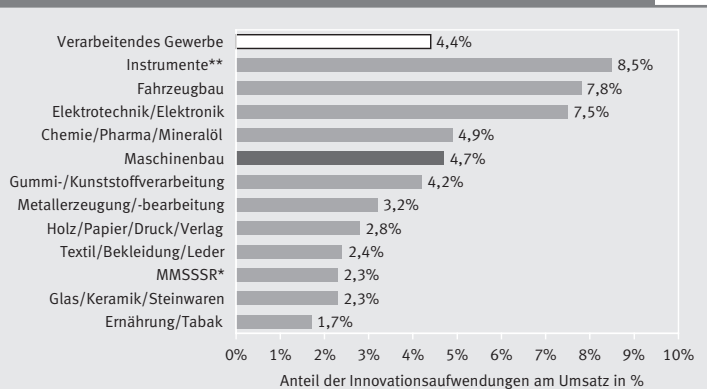
Lesehilfe: Im Jahr 2002 liegt der Umsatzanteil, den die Unternehmen der Branche mit Marktneuheiten erwirtschafteten, bei 7,4%. Durch Prozessinnovationen sparten die Unternehmen 3,5% der Kosten ein. Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003.

Abbildung 7: Innovatorenanteil in ausgewählten Branchen des verarbeitenden Gewerbes (2002)



*MMSSSR: Möbel, Musikinstrumente, Schmuck, Spielwaren, Sportgeräte, Recycling ** Instrumente: Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik
Lesehilfe: 70% der Unternehmen im Maschinenbau führten im Jahr 2002 Innovationen ein. Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003.

Abbildung 8: Innovationsintensität in ausgewählten Branchen des verarbeitenden Gewerbes (2002)



*MMSSSR: Möbel, Musikinstrumente, Schmuck, Spielwaren, Sportgeräte, Recycling ** Instrumente: Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik
Lesehilfe: Die Maschinenbauer gaben im Jahr 2002 4,7% ihres Umsatzes für Innovationsprojekte aus. Quelle: ZEW (2004): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2003.

HOHE UMSATZRENDITE DANK MARKTNEUHEITEN

Die in der Erhebung 2003 erstmals abgefragte Umsatzrendite für das Jahr 2002 bietet eine gute Möglichkeit, den Zusammenhang zwischen Rentabilität und Innovationsaktivitäten zu untersuchen. Die für den Vergleich herangezogenen Größen umfassen in diesem Jahr die Innovationsaufwendungen pro Umsatz (Innovationsinput), den Umsatzanteil mit Marktneuheiten und die prozentuale Kostenreduktion durch Prozessinnovationen (Innovationsergebnis). Die Umsatz- und Kostenreduktionsanteile stellen das Ergebnis von Innovationen der zurückliegenden drei Jahre dar, während die Innovationsaufwendungen für das Jahr 2002 abgefragt wurden.

Die Maschinenbauer mit einer hohen Umsatzrendite im Jahre 2002 weisen deutlich höhere Umsatzanteile mit marktneuen Produkten auf als ihre Konkurrenten. Während Unternehmen mit einer negativen Umsatzrendite nur 5,3% ihres Umsatzes mit marktneuen Produkten erwirtschafteten, waren es bei der Gruppe mit einer Rendite von 0-4% etwa 7% und bei den Unternehmen mit einer Rendite von mehr als 4% gut 9%. Dies

zeigt, dass Innovationen im deutschen Maschinenbau einen Beitrag zu einer hohen Rentabilität leisten.

Bei der Innovationsintensität unterscheiden sich die einzelnen Renditegruppen kaum. Das ist ein Indiz dafür, dass ein gewisser Grad von Innovationsaktivitäten nötig ist, um in der Branche zu bestehen. Da riskante Innovationsprojekte häufig aus Gewinnen und Cash-Flows finanziert werden, wäre eigentlich zu erwarten, dass die Innovationsintensität bei den weniger erfolgreichen Unternehmen abnimmt.

Die Maschinenbauer mit negativen Umsatzrenditen versuchen bei ihren Innovationsprojekten offensichtlich verstärkt Kosten mit innovativen Prozessen einzusparen um so wieder positive Umsatzrenditen zu erzielen. Ihr Kostenreduktionsanteil liegt bei 4,6%. Bei den Unternehmen mit positiver Umsatzrendite zeigen sich kaum Unterschiede, sowohl die Gruppe mit niedrigen Umsatzrenditen (0-4%) als auch die mit hohen (mehr als 4%), sparten nicht ganz 4% ihrer Kosten durch Prozessinnovationen ein.

Definitionen und Abgrenzungen

Der **Maschinenbau** umfasst in diesem Branchenbericht die in der NACE Klassifikation 29 genannten Teilbranchen. Hierzu gehört die Herstellung von Maschinen für die Erzeugung und Nutzung mechanischer Energie (Turbinen, Pumpen, Lager, Getriebe, etc.), sonstigen Maschinen für unspezifische Verwendung (Öfen, Brenner, Hebezeuge, etc.), land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, Werkzeugmaschinen, Spezialmaschinen für bestimmte Wirtschaftszweige (Bergwerks-, Bau-, Baustoffmaschinen etc.), Waffen und Munition und die Herstellung von Haushaltsgeräten. Die Branche ist mit gut einer Million Beschäftigten ein besonders wichtiger Arbeitgeber im verarbeitenden Gewerbe.

Innovatoren sind Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums zumindest ein Innovationsprojekt erfolgreich abgeschlossen, d.h. zumindest eine Innovation eingeführt haben. Es kommt nicht darauf an, ob ein anderes Unternehmen die Innovation bereits eingeführt hat. Wesentlich ist nur die Beurteilung aus Sicht des Unternehmens. Innovationen können sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen sein. **Produktinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die ein Unternehmen auf den Markt gebracht hat. **Prozessinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs- und Verfahrenstechniken bzw. Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen, die im Unternehmen eingeführt werden. Neue Prozesse bzw. Verfahren, die an andere Unternehmen verkauft werden, sind Produktinnovationen.

Die zu Grunde gelegten Definitionen und Abgrenzungen entsprechen denen von Eurostat und der OECD, die im so genannten Oslo-Manual festgelegt sind.

Innovationsaufwendungen beziehen sich auf Aufwendungen für laufende, abgeschlossene und abgebrochene Projekte innerhalb eines Jahres. Sie umfassen **laufende Aufwendungen** (Personal- und Materialaufwendungen etc.) und **Ausgaben für Investitionen**. Dazu gehören Aufwendungen für unternehmensinterne Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE), Maschinen und Sachmittel, für anderes externes Wissen (z.B. Software, Patente und Lizenzen) und für Mitarbeiterschulungen und Weiterbildung, darüber hinaus auch Aufwendungen für Produktgestaltung, Dienstleistungskonzeption und andere Vorbereitungen für Produktion und Vertrieb.

Marktneuheiten sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die ein Unternehmen als erster Anbieter auf dem Markt eingeführt hat. Der relevante Markt ist aus Sicht der Unternehmen definiert.

Sortimentsneuheiten sind neue oder merklich verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen, die keine Vorgängerprodukte bzw. -dienstleistungen im Unternehmen haben. Durch Angebotsneuheiten weiten Unternehmen ihre Angebotspalette aus und bedienen Kundenbedürfnisse, die bislang durch die Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens nicht abgedeckt wurden. Angebotsneuheiten wurden erstmals 2002 erfasst.

Kosten senkende Prozessinnovationen beziehen sich auf Prozessinnovationen, die zu einer Senkung der durchschnittlichen Kosten geführt haben.

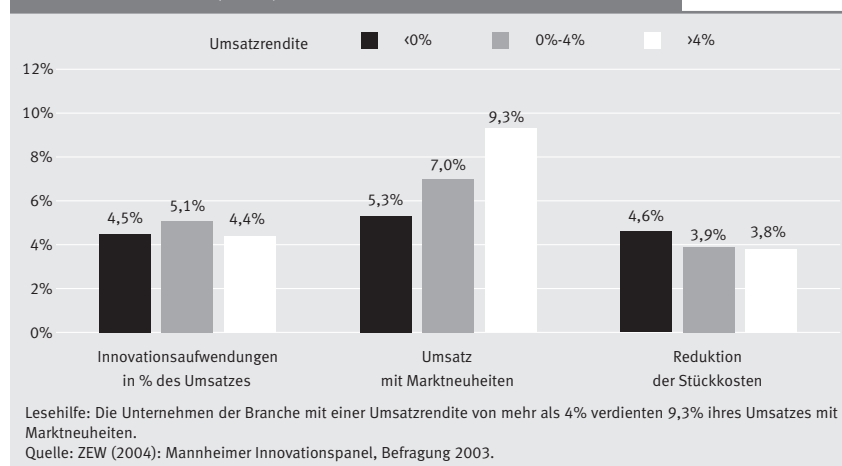
Qualitätssteigernde Prozessinnovationen sind Prozessinnovationen, die im Ergebnis die Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität erhöhen. Sie gehen häufig mit Produktinnovationen einher. Qualitätsverbesserungen durch Prozessinnovationen wurden erstmals 2002 erfasst.

Umsatzanteile mit Marktneuheiten beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres mit Marktneuheiten der jeweils letzten drei Jahre.

Kostensenkungsanteile beziehen sich auf Kosten des vorangegangenen Jahres, die durch Kosten senkende Innovationen eines Dreijahreszeitraums gesenkt wurden.

Auf Grund der Vorgaben von Eurostat, im Rahmen der Harmonisierung der Community Innovation Surveys (CIS 3), wurden Fragen zu Produktinnovationen umgestellt, sodass die Angaben für das Jahr 2000, 2001 und 2002 nicht mehr mit den Vorjahren vergleichbar sind. Dies betrifft in erster Linie Ergebnisse für die Dienstleistungsunternehmen, aber auch einzelne Branchen des verarbeitenden Gewerbes.

Abbildung 9: Benchmarking für Innovationsinput und -ergebnis im Maschinenbau (2002)



Weitere Zahlen zu Ihrer Branche finden Sie unter: www.zew.de/branchen

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, untersucht seit 1993 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (bmb+f) in Zusammenarbeit mit infas, Institut für angewandte Sozialwissenschaft Bonn, das Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ein repräsentativer Querschnitt von rund 4.500 Unternehmen gibt jährlich zu seinen Innovationsaktivitäten und -strategien Auskunft. Zusätzlich werden rund 4.000 Unternehmen in einer Non-Response Analyse zu ihren Innovationsaktivitäten befragt, um für mögliche Verzerrungen im Teilnahmeverhalten zwischen innovierenden und nicht-innovierenden Unternehmen zu kontrollieren. Die Angaben werden hochgerechnet auf die (für das Jahr 2002 vorläufige) Grundgesamtheit in Deutschland. Die Werte für 2001 und 2002 sind vorläufig.



Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH

IMPRESSUM

ZEW Branchenreport Innovationen, erscheint jährlich.
Herausgeber: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) Mannheim, L 7, 1 · 68161 Mannheim · Postanschrift: Postfach 10 34 43 · 68034 Mannheim · Internet: www.zew.de
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Franz (Präsident)
Redaktion: Tobias Schmidt, Telefon 0621/1235-235, Telefax 0621/1235-170, E-Mail: schmidt@zew.de
Projektteam: Dr. Christian Rammer, Thorsten Doherr, Bettina Peters, Tobias Schmidt
Nachdruck und sonstige Verbreitung (auch auszugsweise): mit Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars
 © Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW), Mannheim, 2004
 Weitere Informationen: www.zew.de/innovation