

ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 10 · Nummer 8 · Mai 2003

Innovationsreport: Maschinenbau

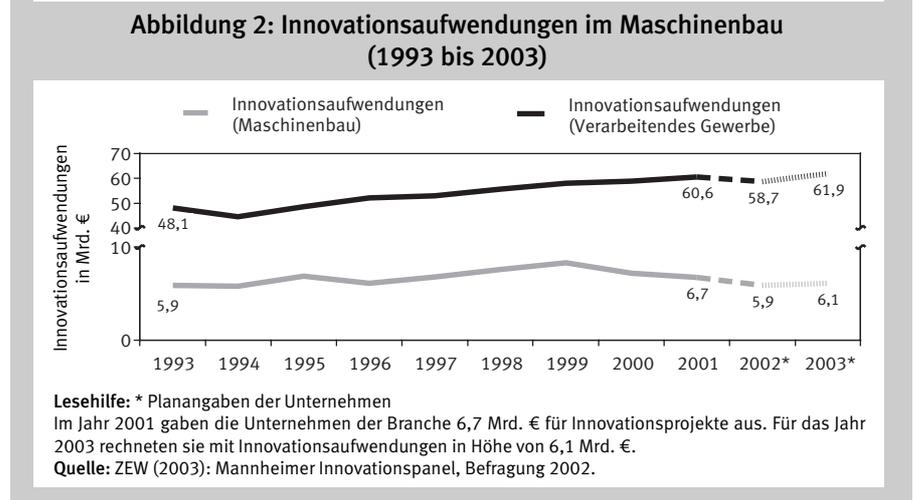
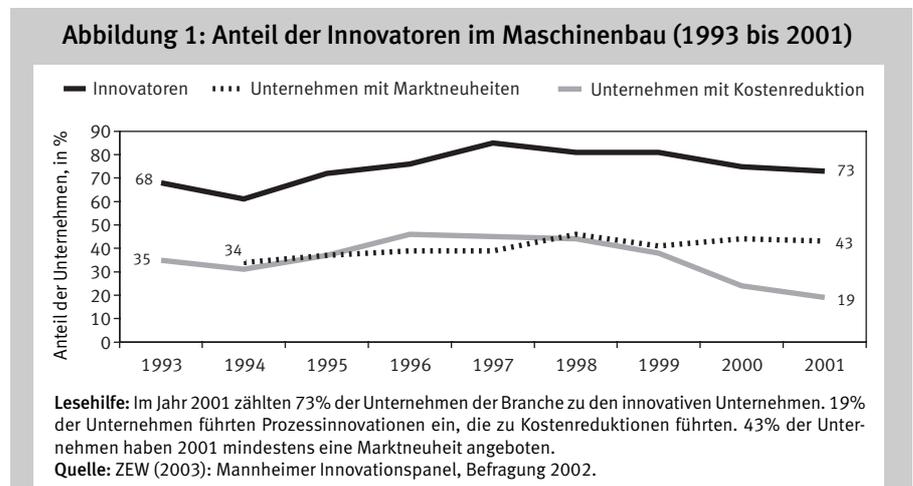
Der Innovatorenanteil im Maschinenbau ist im Jahr 2001 leicht zurückgegangen, bleibt im Vergleich zu anderen Branchen aber auf einem sehr hohen Niveau. Erneut stark zurückgegangen ist der Anteil von Unternehmen mit Rationalisierungsinnovationen. Die Innovationsbudgets der Branche wurden erneut gekürzt.

Die deutsche Wirtschaft hat trotz der seit Ende 2000 anhaltenden Wachstumsschwäche im Jahr 2001 ihre Innovationsaktivitäten nicht zurückgefahren. In der deutschen Industrie ist der Innovatorenanteil mit 61% nahezu konstant geblieben (2000: 62%). Die Innovationsaufwendungen des verarbeitenden Gewerbes erreichten mit 60,6 Mrd. € einen neuen Höchststand. Im Jahr 2003 will die Industrie ihre Innovationsbudgets auf knapp 62 Mrd. € ausweiten.

Im deutschen Maschinenbau, dem größten industriellen Arbeitgeber Deutschlands, ist der Innovatorenanteil ebenfalls leicht zurückgegangen. Im Jahr 2001 haben noch immer etwa 73% der Unternehmen neue Produkte in den Markt eingeführt oder ihre Prozesse erneuert. 2000 waren es noch 75%.

Ebenfalls gesunken ist der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten. Jedoch ist hier der Rückgang noch geringer als beim Innovatorenanteil. Lediglich 1% weniger Unternehmen als 2000 haben ihren Kunden marktneue Produkte angeboten. Mit 43% weist der Maschinenbau den höchsten Anteil unter allen Branchen auf.

Deutlich an Bedeutung verloren haben erneut die Kosten senkenden Prozessinnovationen. Nicht einmal mehr jeder fünfte Maschinenbauer hat im Jahr 2001 durch neue Verfahren und Prozesse seine durchschnitt-



lichen Kosten senken können. Vom Spitzenwert im Jahr 1996 ist man inzwischen fast 25 Prozentpunkte entfernt.

Zum zweiten Mal in Folge sind die Innovationsaufwendungen der deutschen Maschinenbauer zurückgegangen. Mit 6,7 Mrd. € gaben die Unternehmen zum ersten Mal seit 1996 wieder weniger als 7 Mrd. € für Inno-

ventionsprojekte aus. Die pessimistischen Prognosen für die Produktionsentwicklung und die Innlandsnachfrage für 2002, haben sicher ihren Teil dazu beigetragen, dass die Unternehmen planten ihre Innovationsaufwendungen 2002 noch weiter zurückzufahren. Bereits im Jahr 2003 sollen sie sich dann aber wieder auf knapp über 6 Mrd. € summieren.

Innovationsintensität erreicht Tiefststand

Die Maschinenbau-Unternehmen haben nicht nur absolut gesehen weniger finanzielle Mittel für innovative Projekte zur Verfügung gestellt, sondern auch der Anteil der Aufwendungen am (2001 teilweise stark gestiegenen) Umsatz der Branche ist zurückgegangen. Nach dem zweiten Rückgang in Folge ist die Innovationsintensität mit 4,2% im Jahr 2001 so gering wie noch nie seit Beginn der Erhebung.

Für den Rückgang der Innovationsaufwendungen sind insbesondere laufende Aufwendungen, sprich vor allem Personal- und Materialkosten, verantwortlich. Sie verringerten sich um 600 Mio. € auf 4,5 Mrd. €. Um 100 Mio. € gestiegen sind dagegen die eher zukunftsorientierten investiven Innovationsaufwendungen. Ihr Anteil an den gesamten Aufwendungen stieg von 29% auf 33% an.

Kostenreduktionsanteil erneut geringer

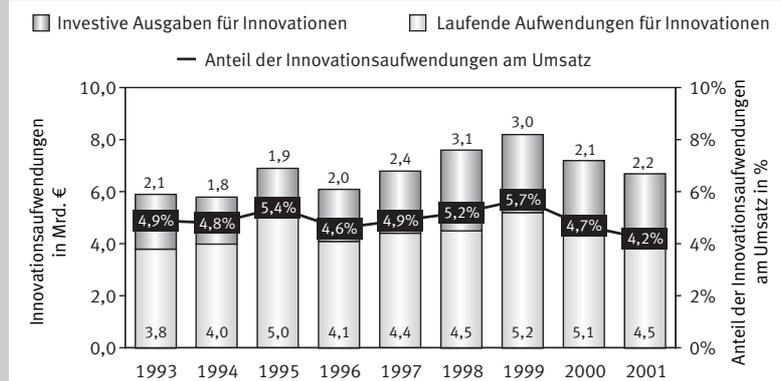
Neben dem Anteil der Unternehmen, die Kosten senkende Prozessinnovationen einführten, ist auch der Kostensenkungsanteil erneut gesunken. Die Maschinenbauer konnten ihre durchschnittlichen Kosten durch neue Prozesse im Jahr 2001 um 3% verringern. Damit erreichte der Anteil bereits im zweiten Jahr in Folge einen neuen Tiefststand. Im Vergleich dazu ist der Kostenreduktionsanteil im verarbeitenden Gewerbe insgesamt allerdings mit 6,3% mehr als doppelt so hoch.

Ebenfalls zurückgegangen ist der Umsatzanteil von Marktneuheiten. Marktneue Produkte steuerten 2001 rund einen Prozentpunkt weniger zum Umsatz der Unternehmen bei als noch 2000. Mit 5,8% wird der bisherige Tiefststand aus dem Jahr 1994 nur knapp verfehlt. In der Industrie insgesamt liegt der Anteil bei 4,3%.

Marktneuheiten für kleine Unternehmen sehr wichtig

Für den Umsatz der kleinen und mittleren Maschinenbauer mit weniger als 200 Beschäftigten spielen Marktneuheiten eine wichtige Rolle. Etwa jeden zehnten Euro verdienen die Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern mit Marktneuheiten. Große Maschinenbauer dagegen, von denen fast die Hälfte marktneue Produkte einführt, erwirtschafteten nur jeden zwanzigsten Euro ihres Umsatzes mit originären Produktinnovationen. Ein Vergleich mit 2000 zeigt, dass vor allem die kleinen Unternehmen wieder auf marktneue Produkte setzen. Der Anteil der Maschinenbau-Unternehmen mit Marktneuheiten hat sich in der untersten Größenklasse von 35% auf 41% erhöht. Ebenfalls deutlich gestiegen ist der Umsatzanteil mit Marktneuheiten, von 8% auf 11%.

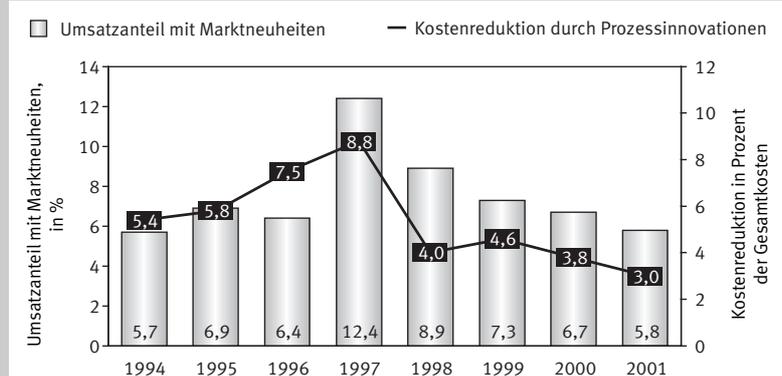
Abbildung 3: Innovationsaufwendungen im Maschinenbau (1993 bis 2001)



Lesehilfe: Im Jahr 2001 entfallen von den insgesamt 6,7 Mrd. € Innovationsaufwendungen 4,5 Mrd. € auf laufende und weitere 2,2 Mrd. € auf investive Innovationsausgaben. Die Innovationsintensität beträgt 4,2%.

Quelle: ZEW (2003): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2002

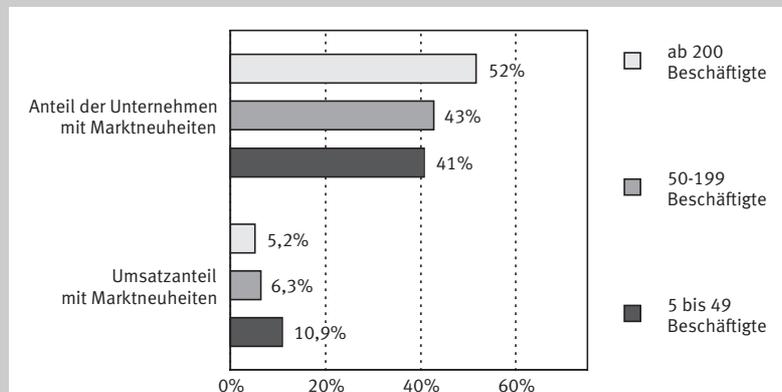
Abbildung 4: Umsatzanteile mit Marktneuheiten und Kostenreduktion im Maschinenbau (1994 bis 2001)



Lesehilfe: Im Jahr 2001 liegt der Umsatzanteil, den die Unternehmen der Branche mit Marktneuheiten erwirtschafteten, bei 5,8%. Durch Prozessinnovationen sparten die Unternehmen 3,0% der Kosten ein.

Quelle: ZEW (2003): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2002.

Abbildung 5: Unternehmen mit Marktneuheiten und Umsatzanteile mit Marktneuheiten im Maschinenbau nach Größenklassen (2001)



Lesehilfe: In der Branche haben 52% der großen Unternehmen Marktneuheiten eingeführt und mit diesen 5,2% ihres Umsatzes erwirtschaftet.

Quelle: ZEW (2003): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2002.

Bedeutungsverlust von Rationalisierungsinnovationen bei Großunternehmen

Kosten senkende Prozessinnovationen sind nach wie vor bei großen Unternehmen häufiger zu finden als bei kleineren. Allerdings hat sich der Anteil der Unternehmen mit neuen Kosten reduzierenden Prozessen 2001 bei den mittleren von 23% auf 28% erhöht, während er bei den ganz großen Unternehmen mit 200 und mehr Mitarbeitern um über 15 Prozentpunkte auf jetzt knapp 38% zurückging. Während die beiden oberen Größenklassen enger zusammenrückten, fielen die kleinen Unternehmen noch weiter zurück. Nur noch 11% von ihnen führten Rationalisierungsinnovationen ein.

Der Kostenreduktionsanteil ist bei den großen Unternehmen am höchsten. Sie reduzierten ihre Kosten um 3,2%, die kleineren sparten weniger als 2% ihrer Kosten ein.

Beim Innovatorenanteil auf dem 2. Platz

Kaum eine andere Branche ist so innovativ wie der Maschinenbau. Beim Innovatorenanteil liegt man mit 73% nur hinter der Elektroindustrie, die einen Innovatorenanteil von 76% aufweist. Das Ranking zeigt auch, dass der Anteil an Unternehmen mit Innovationen im Maschinenbau trotz des leichten Rückgangs immer noch deutlich über dem Durchschnittswert für das verarbeitende Gewerbe liegt (61%).

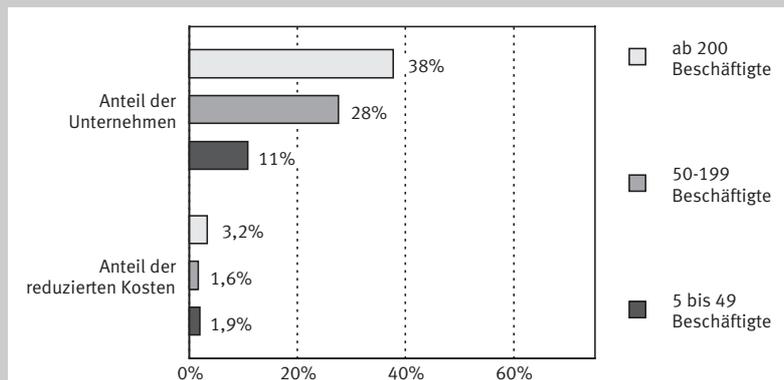
Die bereits aus den Vorjahren als hoch-innovativ bekannten Branchen haben sich auch 2001 wieder an der Spitze des Rankings platzieren können. Aber auch in den weniger innovativen Branchen hat noch mehr als die Hälfte aller Unternehmen innovative Produkte oder Verfahren eingeführt. Am geringsten ist der Innovatorenanteil mit 52% in der Glas- und Keramikindustrie.

Innovationsintensität im Maschinenbau im oberen Drittel

Unter den als hoch-innovativ bekannten Branchen kann der Maschinenbau, mit einer Innovationsintensität von 4,2%, nur die chemische Industrie hinter sich lassen. Im Vergleich mit allen anderen Branchen liegt man auf dem vierten Platz. Erstmalig ist die Innovationsintensität der Branche unter dem Mittelwert für das verarbeitende Gewerbe gesunken, der bei 4,3% liegt. Mit 6,7 Mrd. € steuern die Maschinenbauer aber immer noch mehr als 10% zu den gesamten Innovationsaufwendungen des deutschen verarbeitenden Gewerbes bei.

Die weniger innovativen Branchen stellen auch weniger finanzielle Mittel für Innovationsprojekte zur Verfügung. Die Ernährungs- und Tabakindustrie liegt z.B. mit einer Innovationsintensität von 1,3% abgeschlagen auf dem letzten Platz.

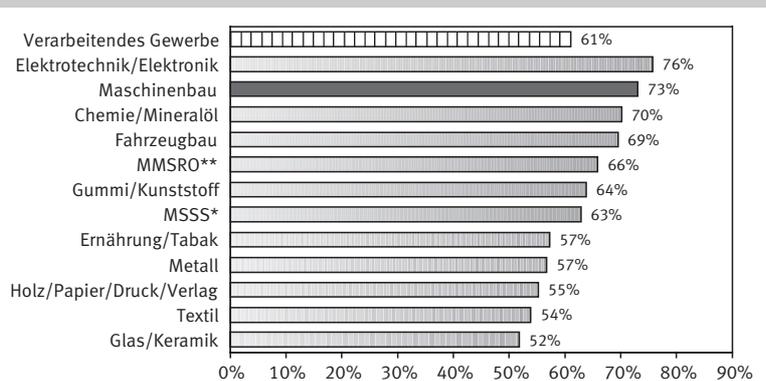
Abbildung 6: Unternehmen mit Kostenreduktion und eingesparte Kosten im Maschinenbau nach Größenklassen (2001)



Lesehilfe: 28% der Unternehmen mit 50-199 Beschäftigten der Branche führten Kosten reduzierende Prozessinnovationen durch. Dadurch verminderten sich die durchschnittlichen Kosten in dieser Größenklasse um 1,6%.

Quelle: ZEW (2003): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2002.

Abbildung 7: Innovatorenanteil in ausgewählten Branchen des verarbeitenden Gewerbes (2001)

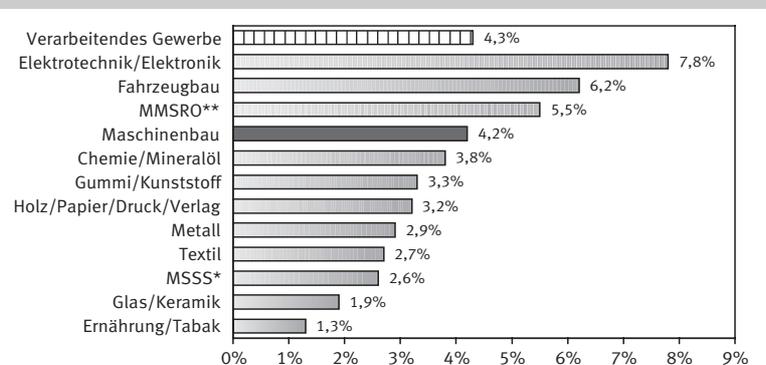


*MSSS: Möbel, Schmuck, Spielwaren und Sportgeräte **MMSRO: Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik

Lesehilfe: 70% der Chemie-Unternehmen führten im Jahr 2001 Innovationen ein.

Quelle: ZEW (2003): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2002.

Abbildung 8: Innovationsintensität in ausgewählten Branchen des verarbeitenden Gewerbes (2001)



*MSSS: Möbel, Schmuck, Spielwaren und Sportgeräte **MMSRO: Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik

Lesehilfe: Die Maschinenbauer gaben im Jahr 2001 4,2% ihres Umsatzes für Innovationsprojekte aus.

Quelle: ZEW (2003): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2002.

Marktneuheiten für Umsatz von kleinen Unternehmen wichtig

Das Innovationsbenchmarking liefert Anhaltspunkte für erfolgreiches Innovationsverhalten in der Branche. Als Referenzgruppe wurden die (hochgerechnet) 50% wachstumsstärksten Unternehmen in der Branche ausgewählt. Für die Bestimmung der wachstumsstärksten Unternehmen war das Umsatzwachstum von 2000 auf 2001 relevant.

Die Benchmark-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.

Das Benchmarking zeigt, dass höhere Innovationsaufwendungen nicht unbedingt sofort zu höheren Umsatzerfolgen in der Branche führen müssen. In allen drei Größenklassen haben die am stärksten gewachsenen Unternehmen einen geringeren Teil ihres Umsatzes in Innovationsprojekte investiert als die Branche im Durchschnitt.

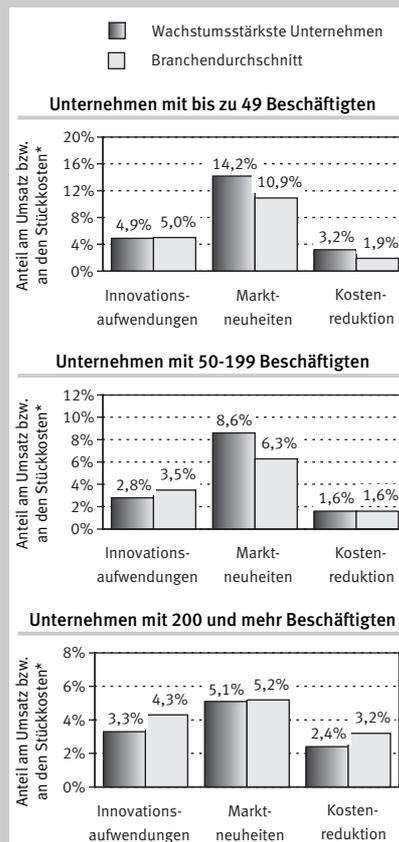
Beim Vertrieb von Marktneuheiten sind vor allem die stark gewachsenen kleinen und mittleren Unternehmen erfolgreicher als die Branche im Schnitt. Die dynamischen Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern erwirtschafteten beispielsweise mehr als 14% ihres Umsatzes mit marktneuen Produkten, die kleinen Maschinenbauer insgesamt dagegen nur knapp 11%.

Auch mit Rationalisierungsinnovationen sind die dynamischeren kleinen Maschinenbauer erfolgreicher, als ihre weniger stark gewachsenen Konkurrenten, sie konnten 3,2% ihrer Kosten einsparen, die Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten insgesamt aber nur 1,9%.

Insgesamt zeigt sich, dass Marktneuheiten und Rationalisierungsinnovationen ins-

besondere bei kleinen Unternehmen im Jahr 2001 wichtig für das Umsatzwachstum waren, bei großen Unternehmen hatten sie dagegen kaum Einfluss auf den Umsatzerfolg.

Abbildung 9: Benchmarking für Innovationsinput und -ergebnis im Maschinenbau (2001)



Lesehilfe: Die wachstumsstärksten Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten erzielten 14,2% ihres Umsatzes mit Marktneuheiten, während der Umsatzanteil mit Marktneuheiten in dieser Größenklasse im Branchendurchschnitt bei 10,9% lag.

* Innovationsaufwendungen bzw. Marktneuheiten gemessen als Anteile am Umsatz; Kostenreduktion gemessen als Anteil an den Kosten.

Quelle: ZEW (2003): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2002.

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 knapp 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.

Umsatzanteile mit Produktinnovationen beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres, der mit neuen oder merklich verbesserten Produkten eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums erzielt worden ist. **Umsatzanteile mit Marktneuheiten** beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres mit Marktneuheiten der jeweils letzten drei Jahre.

Kosten senkende Prozessinnovationen beziehen sich auf Prozessinnovationen, die zu einer Senkung der durchschnittlichen Kosten geführt haben. **Kosten senkende Innovationen** beziehen sich auf Kosten des vorangegangenen Jahres, die durch Kosten senkende Innovationen eines Dreijahreszeitraums gesenkt wurden.

Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, untersucht seit 1993 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (bmb+f) in Zusammenarbeit mit ifas, Institut für angewandte Sozialwissenschaft Bonn, das Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft. Ein repräsentativer Querschnitt von rund 4.000 - 5.000 Unternehmen gibt jährlich zu seinen Innovationsaktivitäten und -strategien Auskunft. Die Angaben werden hochgerechnet auf die (für das Jahr 2001 vorläufige) Grundgesamtheit in Deutschland.

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

IMPRESSUM

ZEW Branchenreport Innovationen – erscheint jährlich

Herausgeber: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) Mannheim

L 7, 1 · 68161 Mannheim · Postfach 10 34 43 · 68034 Mannheim · Tel. 0621/1235-01 · Fax 1235-224 · Internet: www.zew.de

Präsident: Prof. Dr. Wolfgang Franz

Redaktion: Tobias Schmidt, Telefon 0621/1235-235, Telefax 0621/1235-170, E-Mail schmidt@zew.de

Projektteam: Dr. Christian Rammer, Günther Ebling, Sandra Gottschalk, Dr. Norbert Janz (Leitung bis September 2002), Bettina Peters, Tobias Schmidt

Nachdruck und sonstige Verbreitung: mit Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars