

ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 10 · Nummer 10 · Mai 2003

Innovationsreport: Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Der Innovatorenanteil in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ist im Jahr 2001 erneut stark zurückgegangen. Dies gilt auch für den Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten. Die Innovationsaufwendungen sind dagegen leicht gestiegen und sollen auch bis 2003 nicht zurückgehen.

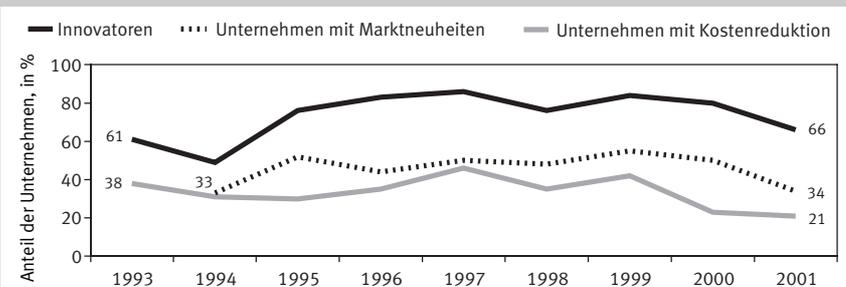
Die deutsche Wirtschaft hat trotz der seit Ende 2000 anhaltenden Wachstumsschwäche im Jahr 2001 ihre Innovationsaktivitäten nicht zurückgefahren. In der deutschen Industrie ist der Innovatorenanteil mit 61% nahezu konstant geblieben (2000: 62%). Die Innovationsaufwendungen des verarbeitenden Gewerbes, die sich auf 72% der gesamten Aufwendungen der deutschen Wirtschaft summieren, erreichten mit 60,6 Mrd. € einen neuen Höchststand. Im Jahr 2003 will die Industrie ihre Innovationsbudgets auf knapp 62 Mrd. € ausweiten.

In der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ist der Innovatorenanteil so deutlich zurückgegangen wie noch nie. Zum ersten Mal seit 1994 liegt er mit 66% wieder unter der 75%-Marke. Der Rückgang um 12 Prozentpunkte ist der deutlichste seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1993.

Die geringere Innovationsneigung in der Branche hat sich vor allem auf die Einführung von Marktneuheiten ausgewirkt. Hatten 2000 noch knapp 50% der Unternehmen ihren Kunden marktneue Produkte angeboten, waren es 2001 nur noch 34%. Der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten ist damit so stark zurückgegangen wie noch nie zuvor.

Der Anteil von Unternehmen in der Branche Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Re-

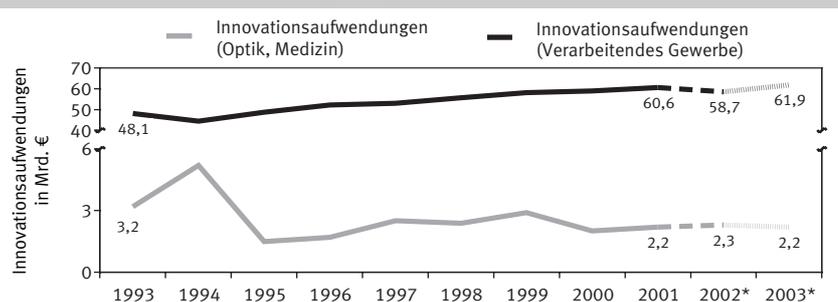
Abbildung 1: Anteil der Innovatoren in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (1993 bis 2001)



Lesehilfe: Im Jahr 2001 zählten 66% der Unternehmen der Branche zu den innovativen Unternehmen. 21% der Unternehmen führten Prozessinnovationen ein, die zu Kostenreduktionen führten. 34% der Unternehmen haben 2001 mindestens eine Marktneuheit angeboten.

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

Abbildung 2: Innovationsaufwendungen in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (1993 bis 2003)



Lesehilfe: * Planangaben der Unternehmen

Im Jahr 2001 gaben die Unternehmen der Branche 2,2 Mrd. € für Innovationsprojekte aus. Für das Jahr 2003 rechneten sie mit Innovationsaufwendungen in Höhe von 2,3 Mrd. €.

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

gelungstechnik mit Kosten senkenden Prozessinnovationen hatte bereits 2000 mit 23% ein niedriges Niveau erreicht. Im Jahr 2001 hat er sich noch einmal leicht auf 21% verringert.

Dass die Branche aber auch in Zukunft auf Innovationen setzen wird, zeigt sich an den gestiegenen Innovationsaufwendun-

gen. Die Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik weitete ihre Innovationsbudgets um etwa 200 Mio. € auf jetzt 2,2 Mrd. € aus. Für 2002 planten die Unternehmen noch einmal mit einer Erhöhung der Aufwendungen für innovative Projekte um 100 Mio. €. Im Jahr 2003 sollen sie dann allerdings wieder auf 2,2 Mrd. € absinken.

Innovationsaufwendungen leicht gestiegen

In der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sind 2001 sowohl die laufenden als auch die eher zukunftsorientierten investiven Innovationsaufwendungen um jeweils 100 Mio. € auf 1,5 Mrd. € bzw. 0,7 Mrd. € gestiegen. Die Spitzenwerte am Ende der 90er Jahre werden aber nicht erreicht. Damals wendeten die Unternehmen 2,9 Mrd. € für Innovationsprojekte auf. Im Jahr 2001 summieren sich die Innovationsaufwendungen dagegen auf 2,2 Mrd. €. Die Branche steuert damit zu den gesamten Aufwendungen der Industrie nur etwa 3,6% bei.

Erneut gesunken ist die Innovationsintensität, d.h. der Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz. Der Tiefststand von 2000 wurde im Jahr 2001 noch einmal unterboten. Die Intensität verringerte sich von 6% auf 5,5%.

Kostenreduktionsanteil sinkt erstmals seit 3 Jahren

Erstmals seit drei Jahren konnten die Unternehmen der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik wieder weniger Kosten durch neue Verfahren einsparen als im Vorjahr. 2001 lag der Kostenreduktionsanteil bei 4,7%, nach 5,1% im Jahr 2000 und 1999. Der starke Rückgang beim Anteil der Unternehmen mit Kostenreduktion im Jahr 2000 wirkt offensichtlich noch nach.

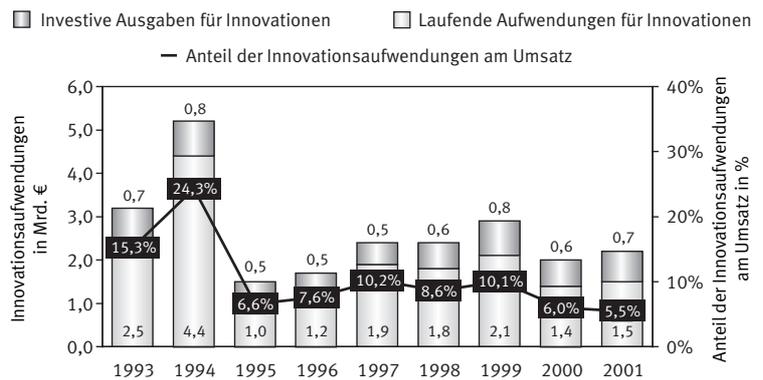
Im Gegensatz dazu ist der Umsatzanteil mit Marktneuheiten in der Branche im Jahr 2001 von 10,5% auf 11,0% leicht gestiegen. Zusammen mit dem starken Rückgang beim Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten deutet dies darauf hin, dass die Branche versucht hat, aus ihren vorhandenen marktneuen Produkte möglichst viel Kapital zu schlagen und dafür die Entwicklung derselben zurückgefahren hat.

Wenige kleine Unternehmen führen Marktneuheiten ein

In der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sind es vor allem die großen und mittleren Unternehmen die 2001 Marktneuheiten einführten. Während in den oberen beiden Größenklassen jeweils etwa zwei Drittel der Unternehmen (65% bzw. 68%) marktneue Produkte einführten, war es bei den kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten nur ein Fünftel (20%).

Nicht so deutlich ist der Unterschied beim Umsatzanteil mit Marktneuheiten. Zum Umsatz der Unternehmen mit 200 und mehr Beschäftigten trugen gänzlich neue Produkte etwa 11% bei, bei den mittleren Unternehmen mit 50-99 Mitarbeitern waren es sogar fast 13%. Aber auch die kleinen Unternehmen der Branche führen etwa 7% ihres Umsatzes auf marktneue Produkte zurück.

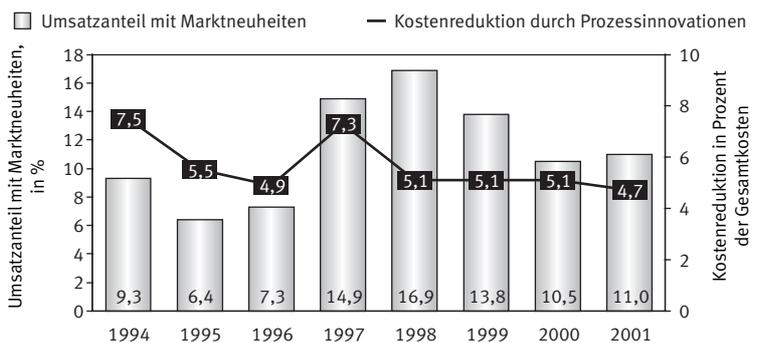
Abbildung 3: Innovationsaufwendungen in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (1993 bis 2001)



Lesehilfe: Im Jahr 2001 entfallen von den insgesamt 2,2 Mrd. € Innovationsaufwendungen 1,5 Mrd. € auf laufende und weitere 0,7 Mrd. € auf investive Innovationsausgaben. Die Innovationsintensität beträgt 5,5%.

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

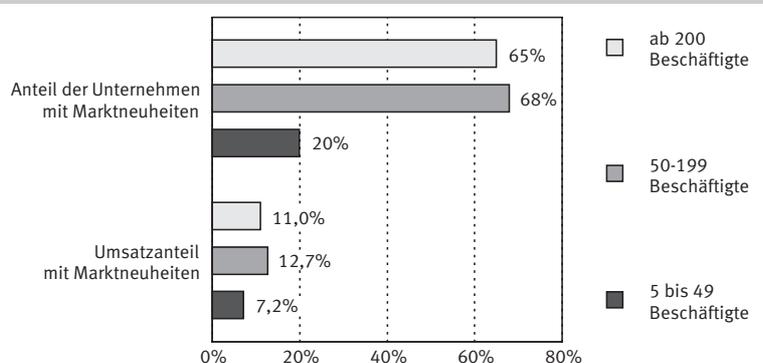
Abbildung 4: Umsatzanteile mit Marktneuheiten und Kostenreduktion in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (1994 bis 2001)



Lesehilfe: Im Jahr 2001 liegt der Umsatzanteil, den die Unternehmen der Branche mit Marktneuheiten erwirtschafteten, bei 11,0%. Durch Prozessinnovationen sparten die Unternehmen 4,7% der Kosten ein.

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

Abbildung 5: Unternehmen mit Marktneuheiten und Umsatzanteile mit Marktneuheiten in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik nach Größenklassen (2001)



Lesehilfe: In der Branche haben 65% der großen Unternehmen Marktneuheiten eingeführt und mit diesen 11% ihres Umsatzes erwirtschaftet.

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

Verbreitung von Rationalisierungsinnovationen steigt mit der Größe

Die großen Unternehmen der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik verspüren offensichtlich nach wie vor einen hohen Rationalisierungsdruck. Nicht ganz die Hälfte der großen Unternehmen haben 2001 Kosten reduzierende Verfahren eingeführt (46%) Die Kosten verringerten sich dadurch um 5,3%. Bei kleineren Unternehmen der Branche sind Rationalisierungsinnovationen dagegen seltener zu finden. 37% der Unternehmen mit 50-199 Mitarbeitern haben mit neuen Prozessen Kosten eingespart, bei den kleinen Unternehmen sogar nur 14%. Auch der Kostenreduktionsanteil fällt in den unteren Größenklassen relativ gering aus. Die kleinen Unternehmen konnten ihre durchschnittlichen Kosten z.B. nur um 1,3% reduzieren, mittelgroße immerhin noch um 2,9%.

Beim Innovatorenanteil im Mittelfeld

Nach dem starken Rückgang des Innovatorenanteils liegt die Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik beim Innovatorenanteil nur mehr im Mittelfeld aller Branchen des verarbeitenden Gewerbes. Mit einem Innovatorenanteil von 66% erreicht sie den 5. Platz, hinter den anderen als hoch-innovativ bekannten Branchen, wie z.B. dem Fahrzeugbau. In den letzten Jahren war der Anteil in der Branche immer deutlich höher als in den anderen Branchen.

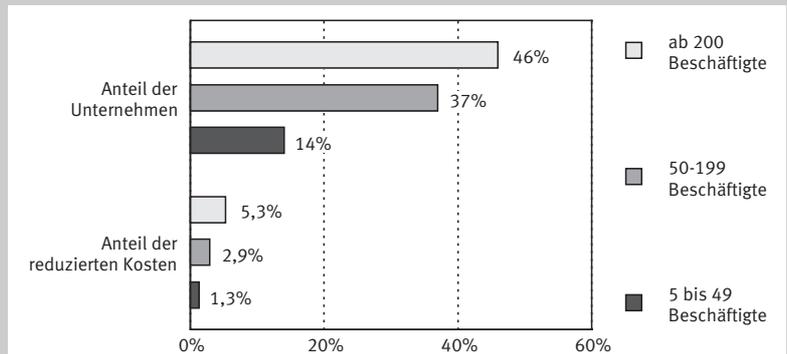
Nach wie vor ist aber der Anteil von Unternehmen mit Innovationen in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik höher als im Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes (61%). Den Spitzenwert für 2001 erreicht mit 76% die Elektroindustrie, vor dem Maschinenbau mit 73% und der chemischen Industrie mit 70%.

Innovationsintensität überdurchschnittlich hoch

Nur zwei andere Branchen des verarbeitenden Gewerbes (Elektrotechnik und Fahrzeugbau) stellen einen größeren Teil ihres Umsatzes für Innovationsprojekte zur Verfügung als die Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Mit 5,5% ist die Innovationsintensität in der Branche deutlich höher als beispielweise im Maschinenbau (4,2%), der auf dem vierten Platz rangiert. Auch die 4,3% Innovationsintensität im verarbeitenden Gewerbe konnten die Unternehmen der Branche um mehr als einen Prozentpunkt übertreffen.

Die Branchen, die 2001 einen geringen Innovatorenanteil hatten, stellten 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.

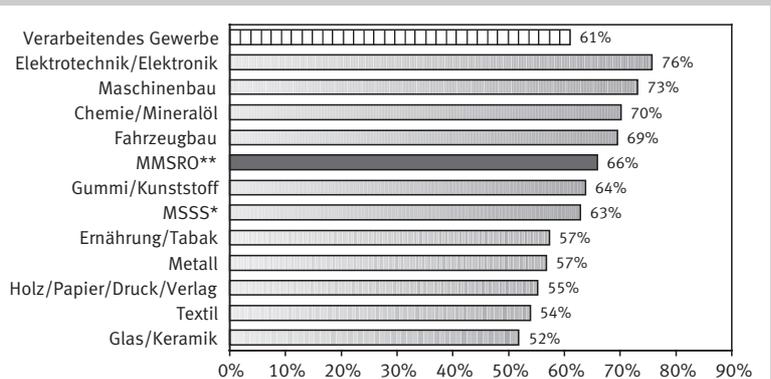
Abbildung 6: Unternehmen mit Kostenreduktion und eingesparten Kosten in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik nach Größenklassen (2001)



Lesehilfe: 37% der Unternehmen mit 50-199 Beschäftigten der Branche führten Kosten reduzierende Prozessinnovationen durch. Dadurch verminderten sich die durchschnittlichen Kosten in dieser Größenklasse um 2,9%.

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

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

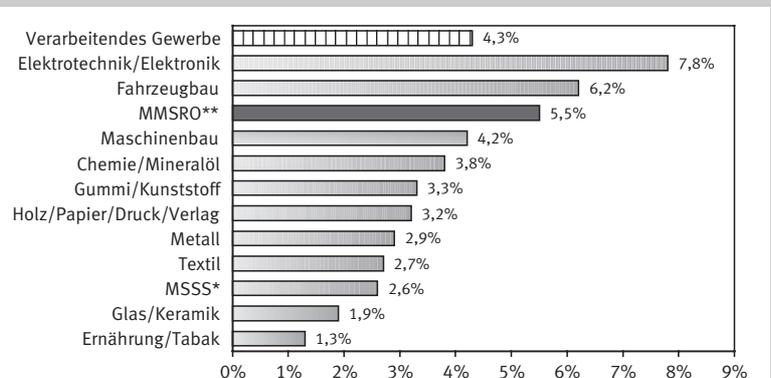


*MSSS: Möbel, Schmuck, Spielwaren und Sportgeräte **MMSRO: Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik

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 Fahrzeugbauer gaben im Jahr 2001 6,2% ihres Umsatzes für Innovationsprojekte aus.

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

Umsatzwachstum ohne überdurchschnittliche Innovationsaufwendungen

Das Innovationsbenchmarking liefert Anhaltspunkte für erfolgreiches Innovationsverhalten in der Branche. Als Referenzgruppe wurden die (hochgerechnet) 25% 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.

Die stark gewachsenen Unternehmen der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik unterscheiden sich in ihrem Innovationsverhalten kaum vom Branchendurchschnitt. Die Innovationsintensität war mit 3,7% sogar geringer als im Branchenniveau (5,5%). Der oben bereits diskutierte Aspekt, dass sich die Unternehmen zunehmend auf die Vermarktung von Marktneu-

heiten konzentrieren, ist auch hierfür sicherlich eine Erklärung. Die Entwicklung von marktneuen Produkten ist nämlich im Allgemeinen mit einem höheren finanziellen Aufwand verbunden als deren Vermarktung.

Die gleiche Argumentation liefert auch einen Grund für die Entwicklung der Umsatzanteile mit Marktneuheiten. Hier liegen die Benchmark-Unternehmen mit 11,3% leicht über dem Branchendurchschnitt von 11%. Im Jahr 2000 war dagegen die Branche insgesamt wesentlich erfolgreicher mit marktneuen Produkten als die stark gewachsenen Unternehmen.

Das Benchmarking deutet darauf hin, dass der oben diskutierte Bedeutungsvorteil von Rationalisierungsinnovationen in der Branche damit zusammenhängt, dass Kosten reduzierenden Prozessinnovationen für das Umsatzwachstum nur eine geringe Rolle spielen. Die Unternehmen mit dem größten Umsatzwachstum konnten nämlich nur etwa 3% ihrer Kosten mit neuen Prozessen einsparen. Im Branchendurchschnitt verringerten sich die Kosten in Folge von Innovationen dagegen um 4,7%.

Definitionen und Abgrenzungen

Der Wirtschaftszweig **Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik** umfasst die in der NACE-Klasse 33 zusammengefassten Geschäftsfelder. Hierzu gehören medizinische und orthopädische Geräte, industrielle Prozesssteuerungsanlagen, optische und fotografische Geräte, Uhren sowie Mess-, Kontroll-, Navigations- und andere Instrumente. Die Branche beschäftigt ca. 250.000 Personen.

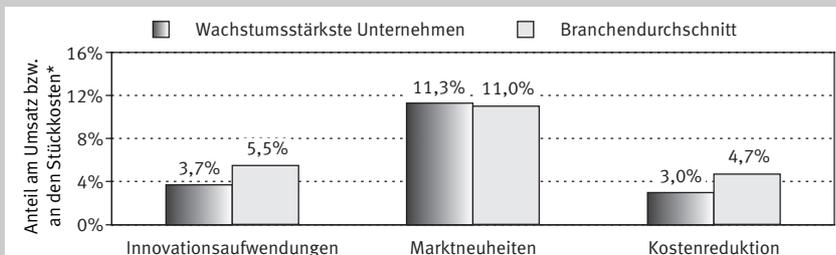
Innovatoren sind Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums zumindest ein Innovationsprojekt erfolgreich abgeschlossen, d.h. zumindest eine Innovation eingeführt haben. Es kommt nicht darauf an, ob ein anderes Unternehmen die Innovation bereits eingeführt hat. Wesentlich ist 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 senkungsanteile** beziehen sich auf Kosten des vorangegangenen Jahres, die durch Kosten senkende Innovationen eines Dreijahreszeitraums gesenkt wurden.

Abbildung 9: Benchmarking für Innovationsinput und -ergebnis in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (2001)



Lesehilfe: Die wachstumsstärksten Unternehmen der Branche erzielten 11,3% ihres Umsatzes mit Marktneuheiten, während der Umsatzanteil mit Marktneuheiten im Branchendurchschnitt bei 11,0% lag.

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

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

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 Belegexemplares