

ZEW Innovationen Branchenreport

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

Jahrgang 8 · Nummer 10 · Mai 2001

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

Die Unternehmen der Optik, Medizin-, Steuer- und Regelungstechnik haben ihre Innovationsaktivitäten weiter ausgedehnt. Immer mehr Unternehmen der Branche erneuern ihre Produkte und Prozesse. Gemessen am Umsatz ist die Branche bei den Innovationsaufwendungen und den Vermarktungserfolgen von innovativen Produkten Spitzenreiter im verarbeitenden Gewerbe. Das erstmals durchgeführte Benchmarking zeigt, dass wachstumsstarke Unternehmen einen besonders hohen Anteil ihres Umsatzes mit Produktneuheiten erzielen.

Innovative Produkte und Fertigungsprozesse haben 1999 im verarbeitenden Gewerbe und Bergbau insgesamt weiter

an Bedeutung gewonnen. Zwei Drittel der Industrieunternehmen haben 1999 Innovationen eingeführt. Damit hat sich der kontinuierliche Anstieg des Innovatorenanteils seit 1994 weiter fortgesetzt. Damals war nur etwa jedes zweite Unternehmen Innovator.

Vor allem die Marktpräsenz mit neuen oder merklich verbesserten Produkten ist in den vergangenen Jahren wichtiger geworden. Mit 65% Produktinnovatorenanteil hat 1999 fast jedes innovative Unternehmen ein neues oder verbessertes Produkt auf den Markt gebracht. Demgegenüber ist der Anteil der Industrieunternehmen mit Prozessinnovationen um fünf Prozentpunkte auf 49% und damit auf das Niveau der Jahre 1996 und 1997 zurückgegangen.

Der Wirtschaftszweig **Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik** umfasst eine heterogene Struktur von Produkten. Hierzu gehören medizinische und orthopädische Geräte, industrielle Prozesssteuerungsanlagen, optische und fotografische Geräte, Uhren sowie Mess-, Kontroll-, Navigations- und andere Instrumente. Die Branche beschäftigt ca. 224.000 Personen.

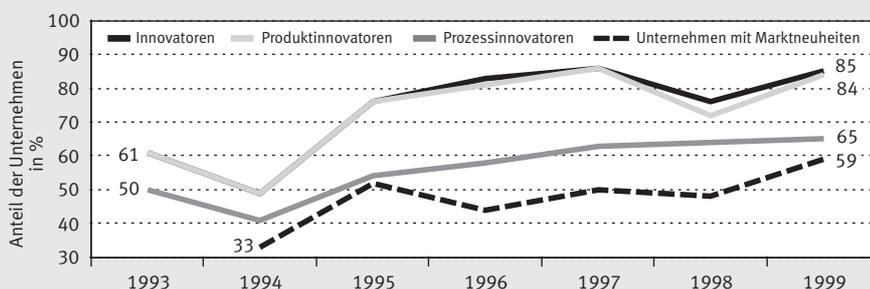
In der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik haben sich die Innovatorenanteile erneut besonders deutlich erhöht. 85% der Unternehmen sind Innovatoren, neun Prozentpunkte mehr als im Vorjahr. Alle großen Unternehmen der Branche, aber auch mehr als acht von zehn der kleinen Unternehmen haben neue oder verbesserte Produkte angeboten. Mit diesen Werten liegt diese Hochtechnologiebranche deutlich über dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewebes insgesamt.

Der Anteil der Unternehmen mit neuen Prozessen hat sich 1999 in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik auf dem Niveau der beiden Vorjahre stabilisiert. Knapp zwei Drittel der Unternehmen haben neue Prozesse eingeführt. Der Anteil an Prozessinnovatoren liegt damit deutlich über dem des verarbeitenden Gewebes insgesamt.

Mehr Unternehmen mit Marktneuheiten

Von den Produktinnovationen stellt nur ein Teil auch eine Marktneuheit dar. Im verarbeitenden Gewerbe insgesamt

Anteil der Innovatoren in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (1993 bis 1999)



Lesehilfe: Im Jahr 1999 zählten 85% der Unternehmen der Branche zu den innovativen Unternehmen. 84% der Unternehmen führten Produkt- und 65% Prozessinnovationen ein. 59% der Unternehmen haben 1999 mindestens eine Marktneuheit angeboten.

Quelle: ZEW (2001): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2000.

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 4.500 Unternehmen gibt jährlich zu seinen Innovationsaktivitäten und -strategien Auskunft. Die Angaben werden hochgerechnet auf die (für 1999 vorläufige) Grundgesamtheit in Deutschland.

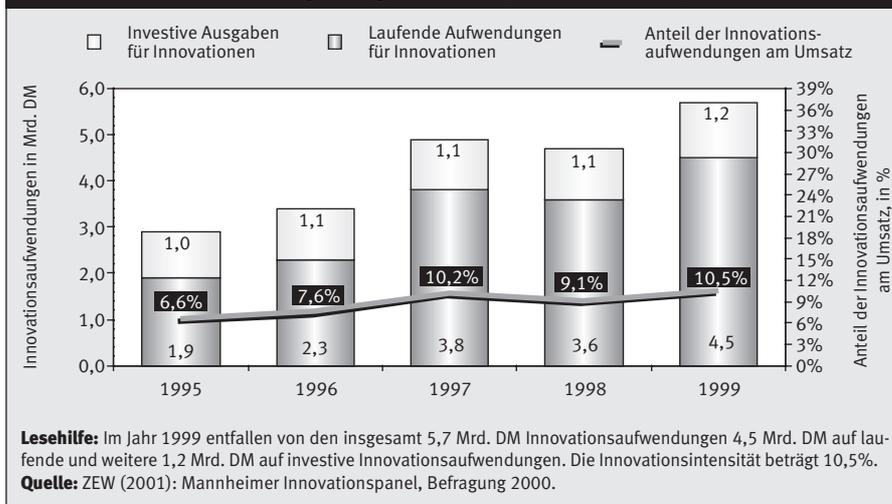
bieten immer mehr Unternehmen ihren Kunden solche Marktneuheiten an. Der Anteil der Unternehmen, die mindestens eine Marktneuheit eingeführt haben, hat sich 1999 im Vergleich zum Vorjahr um fast zehn Prozentpunkte auf 42% deutlich erhöht und gegenüber 1997 fast verdoppelt. Offensichtlich spielt es für Unternehmen eine immer größere Rolle, den Kunden originäre Neuentwicklungen anzubieten, um sich am Markt behaupten zu können. Das gilt vor allem für große Industrieunternehmen. Bei diesen liegt der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten (67%) wie in den Vorjahren deutlich über dem entsprechenden Wert kleiner und mittlerer Unternehmen (39%).

In der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik haben sogar fast sechs von zehn Unternehmen Marktneuheiten angeboten. Das entspricht einem Anstieg gegenüber dem Vorjahr um elf Prozentpunkte. Dieser Anstieg verdeutlicht den steigenden Stellenwert von originär neuen Produkten im Wettbewerb der Branche. 70% der Innovatoren zählen zu den Anbietern von Marktneuheiten.

Ähnlich wie in der Industrie insgesamt ist der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten in der oberen Größenklasse mit 84% besonders hoch. Aber auch der Anteil bei den kleinen Unternehmen

Innovatoren sind Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden 3-Jahreszeitraums zumindest ein Innovationsprojekt erfolgreich abgeschlossen, d.h. zumindest eine Innovation eingeführt haben. Dabei ist es unerheblich, ob bereits ein anderes Unternehmen diese Innovation eingeführt hat. Wesentlich ist allein die Beurteilung aus Sicht des Unternehmens. **Innovationen** können sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen sein. **Produktinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Produkte, die ein Unternehmen auf den Markt gebracht hat. Der relevante Markt ist aus Sicht der Unternehmen definiert. Rein ästhetische Modifikationen von Produkten zählen nicht dazu. Produktinnovationen sind Marktneuheiten, wenn das betreffende Unternehmen das Produkt zugleich als erster Anbieter auf dem Markt gebracht hat. **Prozessinnovationen** sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs- und Verfahrenstechniken, die im Unternehmen eingeführt werden. Neue Produktionsprozesse, die an andere Unternehmen verkauft werden, sind Produktinnovationen.

Innovationsaufwendungen in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (1995 bis 1999)



(55%) liegt deutlich über dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes.

Innovationsaufwendungen steigen

Die Innovationsaufwendungen des verarbeitenden Gewerbes sind 1999 gegenüber dem Vorjahr um 4% auf 113 Mrd. DM angestiegen. Diese Erhöhung ist auf die Entwicklung der investiven Innovationsausgaben zurückzuführen, die um mehr als ein Sechstel auf 50 Mrd. DM zugenommen haben. Die laufenden (nicht investiven) Aufwendungen hingegen gingen zugleich um 2 Mrd. DM auf 63 Mrd. DM zurück. Das steigende Gewicht der investiven Ausgaben bringt eine größere Nachhaltigkeit der Innovationsanstrengungen der deutschen Industrie zum Ausdruck.

Der Anstieg der Aufwendungen für Innovationen im verarbeitenden Gewerbe beruht vor allem auf der guten konjunkturellen Lage und wurde von einem entsprechenden Umsatzwachstum begleitet. Die Innovationsintensität, definiert als Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz, ist 1999 mit 4,7% gegenüber dem Vorjahr unverändert.

In der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sind die Innovationsbudgets der Unternehmen um eine Milliarde auf 5,7 Mrd. DM angestiegen. Diese Zunahme geht fast ausschließlich auf den Anstieg der laufenden Aufwendungen zurück, deren Anteil an den Innovationsaufwendungen 1999 fast 80% betrug.

Die Steigerung der Innovationsbudgets ist auch hier auf die gute konjunkt-

relle Lage der Branche zurückzuführen. Die Innovationsintensität stieg gegenüber dem Vorjahr um mehr als einen Prozentpunkt auf 10,5% an. Mit diesem Wert konnte die Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ihre Spitzenposition als Branche mit den größten Innovationsanstrengungen in der deutschen Wirtschaft verteidigen. Für das Jahr 2000 planten die Unternehmen der Branche jedoch eine Absenkung der Innovationsaufwendungen um rund 5% auf 5,3 Mrd. DM.

Umsatzanteil mit Marktneuheiten steigt

Im Umsatz-Portfolio der deutschen Industrie gewinnen innovative Produkte immer mehr an Bedeutung. Die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes erzielten 1999 mit Produktinnovationen 45% ihres Umsatzes, das sind fünf Pro-

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**. Zu den Innovationsaufwendungen gehören Aufwendungen für Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE), Maschinen und Sachmittel, externes Wissen, Produktgestaltung und andere Produktionsvorbereitungen, Mitarbeiterschulungen und Weiterbildungen sowie Markttests und Markteinführung, sofern diese Aufwendungen mit einem Innovationsprojekt in Verbindung stehen.

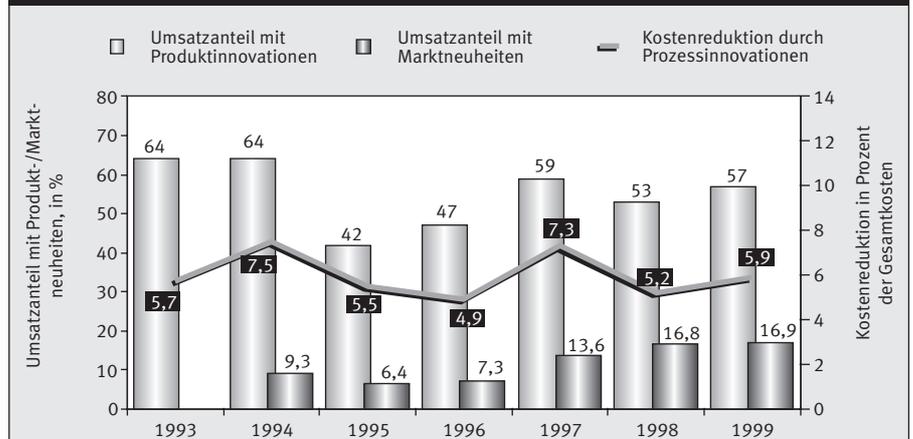
zentpunkte mehr als im Vorjahr. Gegenüber 1996 nahm der Anteil sogar um neun Prozentpunkte zu. Noch dynamischer entwickelte sich das Angebot von Marktneuheiten. Auf diese entfielen 1999 im verarbeitenden Gewerbe 9,3% des Umsatzes. Damit hat sich der Umsatzanteil von Marktneuheiten gegenüber 1996 verdoppelt.

Die Unternehmen der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik haben 1999 den mit Produktinnovationen erzielten Umsatzanteil gegenüber dem Vorjahr um vier auf 57% gesteigert. Die Unterschiede zwischen kleinen und großen Unternehmen sind gering. Der Umsatzanteil der großen Unternehmen der Branche ist mit 59% nur um neun Prozentpunkte höher als bei kleinen Unternehmen.

Herausragend ist dabei der Umsatzanteil, den die Branche mit Marktneuheiten erzielt hat. Wie im Vorjahr haben die Unternehmen der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik rund jede sechste Mark mit dem Verkauf von Marktneuheiten eingenommen. Mit diesem Wert liegt die Branche an der Spitze der deutschen Wirtschaft. Diesbezüglich sind vor allem große der Unternehmen der Branche erfolgreich. Sie erzielten sogar jede fünfte Mark mit Marktneuheiten. Bei den kleineren Unternehmen ist dies immerhin noch jede dreizehnte Mark.

Umsatzanteile mit Produktinnovationen beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres, der mit Produktinnovationen eines zurückliegenden 3-Jahreszeitraums erzielt wurde. Die Messung der Umsatzanteile vor 1996 beinhaltet die Umsätze mit „verbesserten“ Produkten, seit 1996 die Umsätze mit „merklich verbesserten“ Produkten. Die Werte vor 1996 sind daher höher ausgewiesen und nicht ohne weiteres mit den Werten seit 1996 vergleichbar. **Umsatzanteile mit Marktneuheiten** beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres mit Marktneuheiten der jeweils letzten 3 Jahre. **Kostensenkende Prozessinnovationen** beziehen sich auf Prozessinnovationen, die zu einer Senkung der durchschnittlichen Kosten geführt haben. **Kostensenkungsanteile** beziehen sich auf Kosten des vorangegangenen Jahres, die durch kostensenkende Innovationen eines 3-Jahreszeitraums gesenkt wurden.

Innovationsergebnisse in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (1993 bis 1999)



Lesehilfe: 1999 liegt der Umsatzanteil, den die Unternehmen der Branche mit Produktinnovationen erwirtschafteten, bei 57%, wobei 16,9% des Umsatzes Marktneuheiten zuzurechnen sind. Durch Prozessinnovation sparten die Unternehmen im Gesamtdurchschnitt 5,9% der Kosten ein.

Anmerkung: Umsatzanteil mit Produktinnovationen ab 1996 mit denen der Vorjahre nur eingeschränkt vergleichbar. Marktneuheiten vor 1994 nicht erhoben. Quelle: ZEW (2001): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2000. **Quelle:** ZEW (2001): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2000.

Höhere Kosteneinsparungen durch Innovationen

Der Einführung von Prozessinnovationen können sehr unterschiedliche Motive zu Grunde liegen, z.B. Kosteneinsparungen oder die Herstellung neuer Produkte. Im verarbeitenden Gewerbe ist das Rationalisierungsmotiv von hoher Bedeutung. Drei Viertel aller Prozessinnovatoren sparten Kosten ein. Dabei hängt das Ausmaß Kosten senkender Innovationen von der Unternehmensgröße ab. Zwei Drittel der Großunternehmen, aber nur weniger als ein Drittel der kleinen Unternehmen erzielten mit neuen Prozessen eine Reduktion der Kosten.

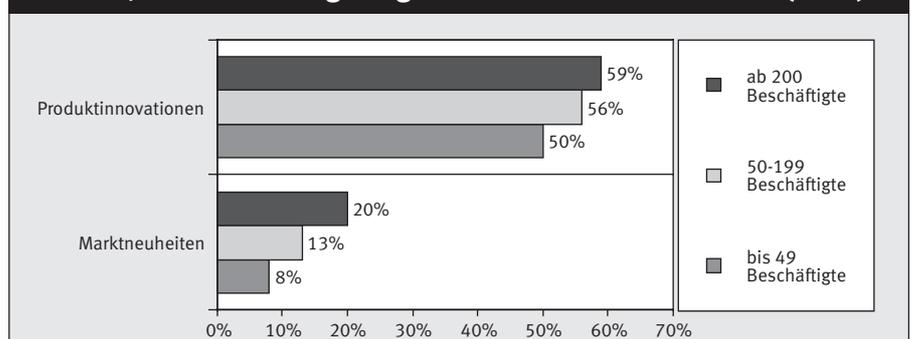
Sofern das Rationalisierungsmotiv überwiegt, lässt sich der Anteil der eingesparten Material- und Personalkosten

als Indikator für die Wirksamkeit der Prozessinnovationen interpretieren. Im verarbeitenden Gewerbe hat dieser Anteil nach einem leichten Rückgang im Vorjahr fast wieder den Spitzenwert von 1997 erreicht. Mit neuen Prozessen sparten die Industrieunternehmen 1999 7,2% der Kosten ein, gegenüber 6% im Vorjahr.

Die Kosteneinsparungen in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik liegen leicht unter dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes. Mit dem Anstieg des Kostensenkungsanteils auf 5,9% hat sich die un stetige Entwicklung dieses Indikators in der Branche fortgesetzt.

Das Rationalisierungsmotiv ist bei der Entscheidung für Prozessinnovationen von hoher Bedeutung. 56% der Unternehmen bzw. 85% der Prozessinnovato-

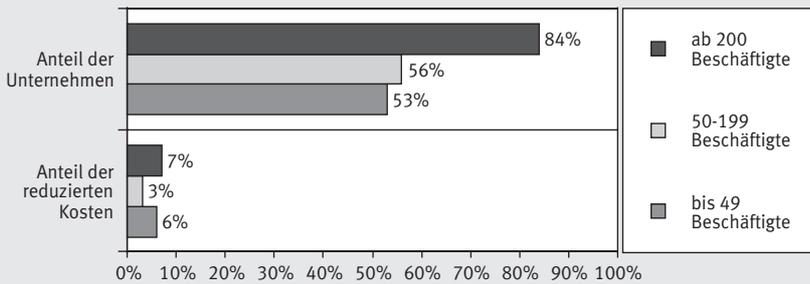
Umsatzanteile mit Produkt- und Marktneuheiten in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik nach Größenklassen (1999)



Lesehilfe: In der Branche erzielten die Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten 50% des Umsatzes mit Produktinnovationen.

Quelle: ZEW (2001): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2000.

Unternehmen mit Kostenreduktionen und eingesparte Kosten in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik nach Größenklassen (1999)



Lesehilfe: 56% der Unternehmen mit 50-199 Beschäftigten der Branche führten Kosten reduzierende Prozessinnovationen durch. Dadurch verminderten sich die Kosten in dieser Größenklasse um 3%.

Quelle: ZEW (2001): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2000.

ren in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sparten mit den neuen Verfahren Kosten ein.

Die Wahrscheinlichkeit von Kostensenkungen steigt mit der Größe der Unternehmen. Von den großen Unternehmen der Branche senkten 1999 84% die Stückkosten mit neuen Verfahren. Von den kleinen und mittleren Unternehmen hingegen war es nur gut die Hälfte. Die erreichten Kostensenkungsanteile waren bei den Großunternehmen allerdings nur unwesentlich größer als bei den kleinen Unternehmen.

Benchmarking: Wachstumserfolge mit neuen Produkten

Das erstmals durchgeführte **Innovations-Benchmarking** soll Anhaltspunkte für erfolgreiches Innovationsverhalten innerhalb der Branche geben. Als Referenzgruppe werden die (hochgerechnet) 25% wachstumsstärksten Unternehmen der Branche ausgewählt. Dabei wird das Umsatzwachstum von 1998 auf 1999 zu Grunde gelegt.

Die Benchmark-Größen umfassen die Innovationsaufwendungen pro Umsatz (**Innovationsinput**) einerseits, sowie die Umsatzanteile mit Produkt- und Marktneuheiten und die prozentuale Kostenreduktion durch Prozessinnovationen (**Innovationsergebnis**) andererseits. Die Umsatz- und Kostenreduktionsanteile stellen das Ergebnis von Innovationen der zurückliegenden drei Jahre dar.

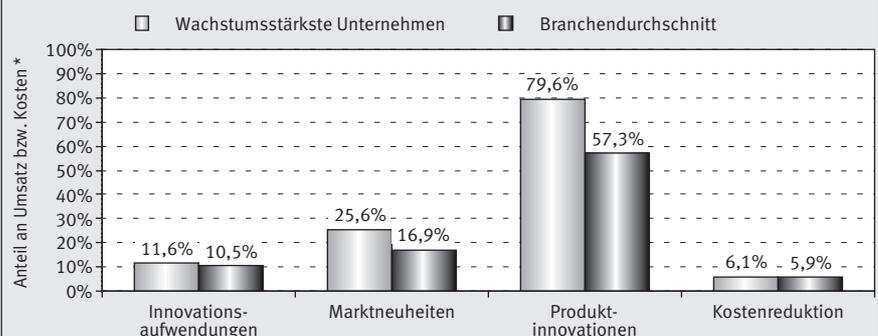
Die wachstumsstärksten Unternehmen der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik geben für Innovationsprojekte etwas mehr Geld aus als der Branchendurchschnitt. Sie verwendeten 11,6% des Umsatzes für die Erneuerung und Verbesserung von Produkten und Verfahren, gut einen Prozentpunkt mehr als der Branchendurchschnitt. Dieser Abstand ist jedoch zu gering, um auf eine deutlich höhere Risi-

kobereitschaft der dynamischen Unternehmen bei Innovationsentscheidungen schließen zu können.

Einen klaren Vorsprung haben die wachstumsstärksten Unternehmen hingegen bei der Vermarktung neuer Produkte. Rund 80% des Umsatzes erzielen sie mit neuen oder verbesserten Produkten. Das sind gut 20 Prozentpunkte mehr als das Branchenmittel. Auch Marktneuheiten haben bei den Unternehmen der Benchmark-Gruppe ein überdurch-

schnittliches Gewicht im Umsatz-Portfolio. Sie erzielen jede vierte Mark mit dem Verkauf von Marktneuheiten. In der Branche insgesamt ist dies nur ein Sechstel des Umsatzes. Bei den Erfolgen von Rationalisierungsmaßnahmen hingegen heben sich die wachstumsstärksten Unternehmen nicht vom Branchendurchschnitt ab. Mit Prozessinnovationen konnten die Unternehmen der Referenzgruppe ebenso wie der Branchendurchschnitt die Kosten um rund 6% senken.

Benchmarking für Innovationsinput und -ergebnis in der Optik, Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik



Lesehilfe: Die wachstumsstärksten Unternehmen der Branche erzielten 79,6% ihres Umsatzes mit neuen oder verbesserten Produkten, während der Umsatzanteil mit Produktinnovationen im Branchendurchschnitt bei 57,3% lag.

* Innovationsaufwendungen, Marktneuheiten und Produktinnovationen gemessen als Anteile am Umsatz; Kostenreduktion gemessen als Anteil an den Kosten.

Quelle: ZEW (2001): Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2000.

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

IMPRESSUM

ZEW Branchenreport 2001 – Herausgeber: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH

L7,1, D-68161 Mannheim; Postanschrift: Postfach 103443, D-68034 Mannheim

Redaktion: Thomas Hempell, Telefon 0621 / 1235-233, Fax 0621/1235-170, E-Mail: hempell@zew.de

Projektteam: Günther Ebling, Sandra Gottschalk, Thomas Hempell, Dr. Norbert Janz (Leitung), Bettina Peters

Nachdruck und sonstige Verbreitung mit Quellenangabe; Zusendung eines Belegexemplares erbeten.